

VOCABULARIO DE TERMINOS VULGARES EN HISTORIA NATURAL COLOMBIANA

HERMANO APOLINAR MARIA

Director-Fundador del Museo de Ciencias Naturales del Instituto de La Salle—Bogotá.
Profesor en el mismo Instituto.

(Continuación)

2369.—*Corralero*; *Murta*.

Coccoloba ramosissima Lind. — Familia de las *Poligonáceas*.

Coccoloba (del gr. *kokkos*, grano, semilla; *lobos*, lobo). El género consta de unas 80 especies del sur de los Estados Unidos, México, América tropical y Australia.

Coc. ramosissima, sirve para postes vivos de las cercas.

2370.—*Corredoras*; *Cucarachas*.

Nombres vulgares aplicados a todas las especies de la familia de los *Blátidos*.

Son notables por los daños que causan en las despensas y en las cocinas: *Blatella germanica* Lin.; *Periplaneta brunnea* Brm., *Peripl. australasiae* Tab.

Otras especies llaman la atención por su tamaño, v. gr., *Megaloblatta claveroides* Walk; *Blabera parabolica* Walk; *Blab. discoidalis* Sew.; *Blab. gigantea* Lin.

(Véase esta Revista, vol. I, pp. 132 a 137).

2371.—*Corregidor* (Quindío, en el sitio "El Chuscal").

Ternstroemia macrocarpa Tr. et Pl. — Familia de las *Ternstroemiáceas*.

Triana y Planchon describen la presente especie en su "Prodromus Florae Novo-Granatensis", página 256. (Véase también el N° 1601).

2372.—*Correlona*.

Bartramia longicauda. — Familia *Charadriidae*.

Otros nombres: *Actiturus longicaudus*; *Act. bartrami*; *Tringa longicauda*; *Tringoides bartramius*; *Bartramia lauticauda*; *Euliga bartrami*.

La *Correlona* habita la región ártica de América, extendiéndose hacia el sur hasta Illinois y Pennsylvania. Durante los meses del invierno nórdico la especie aparece en la América Central y del Sur. A veces aparecen ejemplares en Europa.

La especie es sumamente útil a la agricultura durante su permanencia en nuestras regiones. El 97% de su alimentación consiste en invertebrados más o menos nocivos a la agricultura.

2373.—*Correo*; *Guatemala*.

Cosmos bipinnatus Cav. — Familia de las *Compuestas*.

El género *Cosmos* (del gr.; la palabra significa *ornamento*) consta de una decena de especies, de las Américas Central y Meridional.

C. bipinnatus es planta jardínica, originaria de México.

2374.—*Corretón de laguna*; *Piache de laguna* (Costa atlántica).

Laterallus albigularis albigularis Lawr. — Familia *Rallidae*. (Véase esta Revista, números 9-10, p. 52).

2375.—*Corrito* (Barranquilla).

Otro nombre de *Capparis flexuosa* Lin. (Véase N° 648).

2376.—*Corrombo* (Barranquilla).

Euchroma gigantea Lin. — Familia *Buprestidae*.

Es el gigante de los *Buprestidos* colombianos. Se encuentra en México, América Central, Colombia, Guayana, etc.

La especie admite dos variedades:

Euch. goliath Cast. et Gory = *herculeana* Dej.

Euch. harperi Sharp., de las Antillas.

Además, ejemplares procedentes del valle del Magdalena difieren de los que se encuentran en los Llanos orientales.

Los primeros presentan un color verde dorado, al paso que los segundos ofrecen un color purpúreo notable.

La especie se vuelve a veces muy dañina atacando los ramos de los guayabos de una manera particular; la hembra acostumbra poner los huevos en las extremidades de una rama, luego vuelve atrás para roer la rama en forma circular, de manera que impide una afluencia demasiado fuerte de savia que mataría las larvas recién salidas de los huevos.

La misma costumbre tienen las especies del género *Oncoderes* (del gr. *ogkos*, tumor; *deres* cuello). La especie más común del género perteneciente a la fauna colombiana es *Onc. Bouchardi* Bat.

Estos insectos practican una incisión que tiene un doble fin: disminuir la afluencia de la savia y hacer caer la ramita al suelo para que las larvas adultas puedan salir de la rama y enterrarse para la ninfosis.

2377.—*Cortadera*; *Junco*.

Cyperus luzulae Vahl. — Familia de las *Ciperáceas*.

El género *Cyperus* (del gr. *kupeiros*, nombre griego del *Cyp. esculentus* L.) consta, según ciertos

autores, de unas 780 especies, al paso que otros admiten apenas 500. Dividen el grupo en 6 secciones.

2378.—*Cortadera*, en Antioquia.

Scleria pterota Pnesl. — Familia de las Ciperáceas.

El género *Scleria* (del gr. *sklerón*, duro) consta de un centenar de especies de las regiones tropicales y subtropicales.

El doctor Emilio Robledo, en su "Botánica", 2ª edición, p. 289, habla de otra *cortadera* (*Scleria neogranatensis*).

El mismo autor indica como *cortadera* a *Mariscus Mutisi*. El género *Mariscus* forma, según los autores, la sexta sección del género *Cyperus*.

En la medicina casera usan la infusión de la raíz de las ciperáceas como diurético; el remedio tiene también acción sobre el hígado y los órganos digestivos.

2379.—*Cortadera*; *Puchicanga* (en el sur de la República); *Pajitas del Pesebre*; *Pajitas del Niños Dios*.

Arunda nitida HBK. — Familia de las Gramíneas.

El presente género consta de media docena de especies de la América cálida, de la región del Mediterráneo, de las Indias Orientales, etc. El origen del nombre es la palabra celta *aru*, agua, planta que crece junto al agua.

2380.—*Corta nariz*. (Véase el N° 178).

2381.—*Cortapico*; *Petaquita*.

Bomarea Caldasii Willd. — Familia de las Amarilídeas.

El género *Bomarea*, dedicado al naturalista francés Christophe Valmont de Bomare, consta de unas 50 especies, de la América meridional y de México.

El nombre vulgar *Cortapico* se aplica también a las especies siguientes: *Bom. drassifolia* Bak.; *Bom. Bredemeyeriana*; *Bom. edulis*; *Bom. frondea* Mast.; *Bom. pauciflora*; *Bom. vestita* Hack.

2382.—*Cortejo*. (Véase N° 1214).

En Barranquilla llaman a la misma planta *viu dita*.

Los horticultores han obtenido algunas variedades, como *V. rosea* var. *alba*; *V. rosea alba pura*; *V. rosea intus candida*, etc.

2383.—*Cortés*. (Véase N° 1544).

2384.—*Corteza de Angostura*. (Véase el N° 355).

2385.—*Cortezo*. (Véase N° 121).

2386.—*Cortezo*; *Erizo*; *Malagano*; *Peine de mico*.

Apeiba timbourbou Aubl. — Familia de las Tiliáceas.

El género consta de media docena, de la América meridional. La especie suministra una madera liviana; se utiliza la corteza para cordeles.

2387.—*Corúa*; *Cuesco*; *Palma real*; *Palma de vino*.

Scheelea butyracea (Mutis ex Lin. f.) Karst. ex Wendl. (Véase N° 2342).

2388.—*Corunto*; *Curulá*; *Mazorco*.

Leporinodus vittatus Steindachner. — Familia Characidae.

Pequeño pez cilíndrico que se encuentra en el Magdalena y en el Cauca. (Datos suministrados por el doctor C. M. Miles, Director del Acuario tropical de Mariquita).

2389.—*Corvina*.

Otolithus tae-rae. — Familia Sciaenoidae.

Pez que alcanza un peso de 6 a 7 libras. Se sala su carne para venderla en los mercados.

Fuera de la especie que llaman vulgarmente, existe el género *Corvina*, cuyas especies principales son: *Corv. ronchus*; *Corv. acutirostris*; *Corv. steindi*; *Corv. armata*, etc.

2390.—*Cosquiol*. (Véase N° 2273).

2391.—*Costillo*.

Zinowivoia integerrima. — Familia de las Celastríneas.

El señor J. M. Duque J. en su artículo "Agrupaciones geográficas y ecológicas de algunas especies arbóreas y más industriales de Colombia", cita la presente especie en el grupo "Bosques higrófilos submicrotéricos de las tres cordilleras" (1).

2392.—*Coto*.

Palicourea densiflora (2). — Familia de las Rubiáceas.

Del género *Palicourea* (*Palicourea*), nombre indígena. En el "Index Generum Phanerogamorum" de T. Durand, se indican 315 especies, propias de la América meridional, número que habrá que aumentar considerablemente. El señor P. C. Standley, en su trabajo "The Rubiaceae of Colombia" señala 67 especies pertenecientes a la flora colombiana, de las cuales describe 35 como nuevas, y en su trabajo "The Rubiaceae of Ecuador" da la descripción de 15 especies nuevas.

2393.—*Coto*.

Psychotria alba R. et P. — Familia de las Rubiáceas.

Sinonimia: *Psych. densiflora* H. et B.; *Psych. patula* Wild. ex R. et S.; *Psych. hundensis* H. et B. ex R. et S.; *Psych. ardisiaefolia* HBK.; *Mapuria alba* Muell.; *Uragoga alba* Kuntze.

El género *Psychotria* (del gr. *psyché*, alma sople, y *otryno*, exitar, que sostiene la vida; alusión a las propiedades medicinales de algunas especies) consta, según el "Generum Phanerogamorum", de 425 especies, propias de los trópicos del globo.

En cuanto a la flora colombiana, el doctor Standley enumera 74 especies, de las cuales 29 nuevas que el autor describe.

La especie se encuentra hasta Bolivia.

2394.—*Cotopris* (Costa atlántica).

Talisia oliviformis (HBK) Radlk. — Familia de las Sapindáceas.

(1) "Revista de la Academia Colombiana de Ciencias", número 19, página 346.

(2) Probablemente se trata de *Psych. densiflora*.

El género consta de 32 especies, propias a la América tropical. El árbol crece bastante rápidamente, y como el *naranjito* (*Crataeva gynandra*, C. T.) sirve para hacer cercas vivas en el departamento del Atlántico.

2395.—*Cotorra*.

Trogonairus personatus personatus Gould.
— Familia *Trogonidae*.

La especie, descrita por Gould (1842), *Trog. personata*, habita en Colombia las zonas templado-cálida y templado-media de las tres Cordilleras. En la Sierra Nevada se encuentra hasta 2.600 metros de altura.

2396.—*Cotorra de tierra fría*.

Trogon collaris Vieillot. — Familia *Trogonidae*.

La especie habita las zonas tropical superior, la templada y la parte inferior de la fría de las tres Cordilleras.

En Venezuela, fuera del tipo, se encuentra la variedad *exoptatus* Cab. et H.

El tipo (*T. C. collaris* Gould) se encuentra también en el Ecuador, las Guayanas, el Brasil, Perú y Bolivia.

2397.—*Cotorra pamplonera*.

Trogon strigilatus strigilatus Lin. — Familia *Trogonidae*.

Trog. strig. strig = *T. viridis* Auct. cf. Ridgw.

La especie se encuentra desde la base oriental de la Cordillera del mismo nombre hasta la Amazonia. Su era de dispersión se extiende, por una parte, hasta las Guayanas y Trinidad, y por otra, en la mayor parte del Brasil, hasta el Perú y Bolivia.

En Colombia, al oeste de la Cordillera Oriental, se encuentra la variedad *chionurus* Scl. et Salv. = *Tr. melanopterus* Cass.

2398.—*Cotorra*.

En Antioquia aplican el mismo nombre vulgar a todas las especies del género *amazona*; género que está representado en Colombia por las especies siguientes: *Am. inornata* Salvad.; *Am. mercenaria* Tsch.; *Am. amazonica* Lin.; *Am. ochrocephala ochrocephala* Gmel.; *Am. ochr. panamensis* Cab., y *Am. Salvini* Salvad.

2399.—*Cotorra* (Costa atlántica).

Aratinga aeruginosa aeruginosa Lin. — Familia *Psittacidae* = *Arat. aerug. occidentalis* Todd.

La especie habita sobre todo la zona tropical árida de la costa atlántica. Sin embargo, el R. H. Nicéforo señala como punto de captura de ejemplares a "La Vigía", hacienda al norte de Villavicencio.

El señor A. Dugand, en un artículo publicado en la presente revista, N° 8, página 533, dice, mencionando la especie: "cuyas tropas vocingleras devastan los maizales".

2400.—*Cotorrito* (Barranquilla).

Capparis verrucosa Jacq. — Familia de las *Caparidáceas*.

Capparis, nombre griego que se deriva del nombre árabe *kabar*.

El género consta de unas 135 especies propias de las zonas cálidas y tropicales del globo. Los autores dividen el género en 9 secciones.

La especie de la Europa meridional (*Cap. spinosa* Lin.) se cultiva como planta ornamental.

2401.—*Cotúa*. (Véase N° 540).

2402.—*Cotudo*. (Véase N° 399).

2403.—*Cotupli*. (Véase N° 2394).

2404.—*Covalonga*. (Véase N° 49).

2405.—*Covalonga*; *Habilla*; *Javilla*; *Necha*; *Nechi*; *Gastas*.

Fevillea cordifolia Lin. — Familia de las *Cucurbitáceas*.

El género *Fevillea* Lin. = *Fenillea* Lin. = *Nhandiroba* Plum. = *Hypanthera* Manso., consta de media docena de especies, propias a la América meridional.

Es planta de tierras calientes. Las semillas tienen propiedades eméticas y vermífugas. Se recomienda la almendra raspada como antídoto contra la mordedura de las serpientes y también de muchos venenos vegetales, como los de la yuca brava, el manzanillo, la nuez vómica, etc. Contiene mucha celulosa, caseína vegetal, una substancia muy amarga soluble en el alcohol, a la cual debe sus propiedades, una materia colorante y un aceite fijo en gran cantidad, el cual se usa mucho en las Antillas para curar el reumatismo.

Las mismas propiedades tienen *F. javilla* y *F. triloba*.

2406.—*Coya*.

Latrodectus curaçavensis Muell.

El género *Latrodectus* Walk. (del gr. *latris*, cautivo, y *dectes*, que muerde), comprende unas 13 especies; las principales son:

1ª *Latr. 13 guttatus* Ros., de la Europa meridional; es conocida con el nombre de *Malmignato*. Su veneno es fulminante en los pequeños animales de que se alimenta esta araña (aves de tamaño medio o pequeño, pequeños mamíferos).

En un hombre adulto y de salud normal, la acción del veneno es poco importante, al paso que en una persona enfermiza o en un niño su acción puede tener consecuencias más o menos graves. El doctor Luigi Toti cita un caso mortal: un niño de cinco años, mordido en un dedo del pie, sucumbió a las 24 horas.

2ª *Latr. lugubris* Molh. = *Latr. erebus* And., especie conocida con los nombres vulgares de *Malmignato ruso*, *Lobo negro*, *Kara kuri*, habita las estepas de la Rusia meridional. Causa en ciertos años, por su abundancia, enormes daños en los rebaños de las tribus nómadas de aquella región, que se ven precisadas a abandonar las regiones infestadas por tales arañas.

3ª *Latr. monovadi* Vinson. Especie llamada vulgarmente *Culrouge* o *Vancoho*; es propia de Madagascar, donde la temen mucho.

4^a *Latr. Hasselti* Thor., de Nueva Zelandia; es tal vez el único animal venenoso de la isla.

5^a *Latr. katia* Pow., de Australia. Los indígenas están persuadidos de que la picadura de esta araña puede causar la muerte de un niño.

6^a *Latr. geometricus* Koch., de la América del Norte. Casos muy graves se han registrado debido al veneno de la presente especie, sobre todo en California.

7^a *Latr. benignum* Walk. Es una araña negra del norte de Francia donde se encuentra, a veces, en los campos y jardines; parece poco peligrosa.

8^a *Latr. mactans* Fab.; *Lucacha* (en el Perú). La especie se encuentra en América desde California hasta Chile. Se mantiene sobre todo en las partes secas, tanto en los climas ardientes como en las regiones de las altiplanicies andinas.

Fuera del Continente americano se encuentra la *Lucacha* en el Africa septentrional, en Madagascar y en Australia.

Esta repartición tan singular parece indicar que la época de la aparición de esta especie se pierde en las profundidades de los tiempos geológicos cuando los continentes tenían una disposición muy distinta de la que ofrecen en nuestros días.

9^a *Latr. curaçavensis* Muell. es una pequeña araña que se encuentra en Trinidad, Venezuela y Colombia, siendo común entre Mariquita y Honda. Se mantiene de preferencia debajo de los rieles del ferrocarril. Su alimento favorito parece consistir en pequeños acridios y locustarios.

En su conjunto es un animal de color rojo de sangre con puntos negros. Ciertos autores han pretendido que es inofensivo. Van Hasselt dice que nadie la teme en la Trinidad, y E. Simón afirma lo mismo de Valencia en Venezuela; otros autores, como Stemberger y Constan, sostienen que la picadura de la araña produce accidentes graves, aunque no mortales.

El doctor C. Aguirre P., de Honda, dice que: "En el envenenamiento de la *Coya* se producen fenómenos de depresión del sistema nervioso-motor, con pérdida de la tonicidad muscular, disnea, erección del sistema piloso. Se nota la acción de una neurotoxina".

Apreciación de un enfermo del doctor Aguirre: Jacinto Montes, de Natagaima, mordido en una pierna: "Sentí un dolor en la ingle derecha, correspondiente al muslo donde fui picado; luego ese dolor se extendió a la cintura y a la otra pierna, y pocos momentos después no pude andar, porque se me aflojaron las coyunturas y estaba como desgonzado. Se me aflojó todo el cuerpo y experimenté un dolor general en todos los huesos, como si éstos se me volviesen astillas. Sentí opresión y el cabello se me erizó y la piel de los labios y de la cabeza me hormigueaba,

"Dos días después: Me ha quedado el aflojamiento en las piernas, el cual me impide estar sentado o parado; me duele el cuerpo de todos modos; no duermo; y agrega el médico: Como se ve, todos los

síntomas son depresión del sistema nervioso, semejantes a los producidos por el envenenamiento producido por el curare".

No resistimos a reproducir aquí lo que dice el Padre Gumilla, S. J., en su obra "El Orinoco Ilustrado (1741)" a este respecto: "Poco mayores son otros animalillos semejantes, llamados *Coyas*; se perciben y se ven andar v. gr. por las manos; pero todo hombre se guarda mucho de matarlos, y aún de tocarlos; son de color muy encarnado y su hechura de una garrapata menuda; el hombre que inadvertidamente mata uno y luego que aquel humorcillo le toca la carne, con ser tan corto y casi nada, al punto se le hincha diformemente todo el cuerpo, y morirá infaliblemente si no sufre el tormento del fuego de paja llamado *Guayacón*. El remedio único es desnudarse, encendido el fuego en dicha paja, dejarse chamuscar de pies a cabeza, lo cual hacen cuatro o cinco hombres con destreza, cogiendo al paciente unos de los pies y otros de los brazos, pasándolo por las llamas, con lo cual se libra de la muerte, lance muy duro y remedio cruel".

"El ganado y las bestias sienten las coyas, según parece, por el olfato; porque si ve que están paciendo unas de aquellas bestias, y de repente dan un salto y un bufido; y bien averiguado se hallan coyas en aquella mata de yerba que iban a morder, no obstante se descuidan tal vez, por estar la coya muy entremetida o tapada entre las hojas, y luego que la trague muere hinchada, sea buey o sea caballo; no tiene remedio".

"Esta plaga se siente sólo en las tierras muy calientes, como son los llanos de Neyva y otros semejantes".

2407.—*Coyabra, Cuyabra*. (Véase N° 1420).

2408.—*Coyoles*. (Véase N° 2342).

2409.—*Coyongo*. (Véase N° 1319).

2410.—*Cremor de monte*.

Parece que en Antioquia dan este nombre a una variedad de una especie de begonia.

2411.—*Crepuscularia*. (Véase N° 1283).

2412.—*Cresas; Queresas*.

Nombres vulgares que sirven para designar las larvas de varios dípteros que se desarrollan en las úlceras del hombre y de los animales.

2413.—*Crespones; Júpiter*. (Véase N° 531).

2414.—*Cresta de gallo* (Costa atlántica).

Aphelandra Schiedeana Cham. et Schl. — Familia de las *Acantáceas*.

El género *Aphelandra* (del gr. *apheles*, entero; *andros*, genitivo de *aner*, macho; anteras de una sola logía), consta de unas 50 especies, de la América tropical y subtropical.

En Europa cultivan como plantas de ornato las especies siguientes: *Aph. fascinator* Lind., de Colombia; *Aph. tetragona* Nées., de la Guayana; *Aph. fulgens* Den., de México; *Aph. ornata* Anders., del Brasil, etc.

2415.—*Cresta de gallo* (Barranquilla).

Basleria sp. — Familia de las *Acantáceas*.

El género consta de unas 85 especies, sobre todo del trópico del antiguo continente, y dice Th. Durand en su "Index Generum" *perpaucae in Am. trop.*

2416.—*Cresta de gallo*; *Capitana*; *Para-todo*.

Aristolochia brasiliensis M. Zucc. — Familia de las *Aristolochiáceas*.

El género consta de unas 200 especies de las regiones cálidas y templadas del globo. (Véase número 1612).

El doctor E. Pérez Arbeláez, dice a este respecto en su obra "Plantas medicinales y venenosas de Colombia", página 167, lo siguiente:

"El uso de estas plantas entre nuestros indígenas llega a ser supersticioso. La eficacia mayor que se les reconoce es para preservar de las mordeduras de las serpientes y para curar de ellas. Con este objeto los coreguajes del Orteguzá usan ajorcas en los tobillos y brazaletes hechos con bejucos de la *Aristolochia*. A veces éstos van acompañados del bejuco *Cissus* llamado en Cundinamarca *Chirriador*, el cual usado de esta forma, cura de reumas, según la terapéutica indígena. Aún creen que tal práctica preserva del tétano y que las serpientes van quedando dormidas en el camino al paso del que lleva el precioso bejuco".

2417.—*Cresta de gallo* (Barranquilla).

Hamelia pedicellata Wernh. — Familia de las *Rubiáceas*.

El género *Hamelia*, dedicado al agrónomo francés H. L. du Hamel Dumonceau, consta de 6 a 8 especies, de la América tropical y subtropical.

La especie que Wernh. describió con el nombre de *H. tubiflora* se encuentra en Colombia y Venezuela. (Véase también N° 1037).

2418.—*Cresta de gallo*.

Amarantus (amaranthus) cruentus Lin. — Familia de las *Amarantáceas*.

Es planta ornamental. Otras especies cultivadas: *Am. caudatus* L., de las Indias Orientales; *Am. speciosus* Sims., de Nepal; *Am. paniculatus* Lin., de las Indias Orientales; *Am. melancholicus* L., de Ceylán. De esta última especie se obtuvo media docena de variedades muy apreciadas. (Véase también N° 292).

2419.—*Cresta de gallo* (Bogotá); *Gallitos extranjeros*.

Clanthus Dampierii A. Cann.

El género *Clanthus* (del gr. *kleios*, gloria; *anthos*, flor; alusión a la belleza de la corola), consta de 3 o 4 especies, de Australia y Nueva Holanda.

Clanthus Dampierii es un arbusto de 1,50 m. de altura, originario de Nueva Holanda. Las flores son grandes, de color rojo y marcadas en la base del estandarte de una manchita de color pardo-oscuro.

Se cultivan también: *Cl. magnificus* Hort., de Australia; *Cl. puniceus* Sol., de Nueva Holanda.

2420.—*Cresta de gallo*. (Véase N° 1091).

2421.—*Cresta de gallo*. (Véase N° 137).

2422.—*Cresta de gallo*. (Véase N° 25).

2423.—*Cresta de gallo* (Véase N° 5).

2424.—*Criolla*. (Véase N° 524).

2425.—*Crisantemo*.

Chrysanthemum sinense Sabine. — Familia de las *Compuestas*.

El género *Chrysanthemum* (del gr. *chrysós*, oro; *antheon*, flor; flor dorada), consta de unas 130 especies de las regiones frías y templadas del antiguo Continente; del Africa septentrional y austral y de la América del Norte.

Chrys. sinense Sab. = *Chrys. indicum* Thunb. = *Anthemis grandiflora* Ram., es planta originaria de las Indias Orientales, China y Japón.

La especie produjo un cierto número de variedades de las cuales las principales son:

Chrys. sin. grandiflorum, flores de un amarillo obscuro; 12 centímetros de diámetro.

Chrys. sin. bronze dragon, flores de un amarillo más claro; el mismo diámetro.

Chrys. sin. striatum, flores de un rosado claro; el mismo diámetro.

Chrys. sin. roseum punctatum, rosada con puntos rojos.

Chrys. sin. japonicum, flores amarillas al interior, rojizas al exterior, etc.

Es notable como el *Chrys. leucanthemum* L. = *Leucanthemum vulgare* Lin.; planta de los prados europeos se aclimató en nuestra sabana; forma a veces manchas considerables en terrenos arcillosos y algo húmedos.

2426.—*Crispín*. (Véase N° 1342).

2427.—*Crispín*. (Véase N° 1639).

2428.—*Crispín*. (Véase N° 1638).

2429.—*Crista de gallo*. (Véase Nros. 1612 y 1614).

2430.—*Croto*; *Palmito* (Barranquilla).

Rhæo discolor Hance. — Familia de las *Comelináceas*.

El género no consta sino de esta única especie de la América Central.

Rt. discolor Hance = *Ephemerum bicolor* Moench = *Tradescantia bicolor* Bello = *Trad. discolor* L'Hér. = *Trad. spatacea* Sw.

La cultivan en los jardines, especialmente en la región de la costa atlántica; parece que es remedio muy eficaz contra la tos.

2431.—*Croto* (falso). (Véase N° 2349).

2432.—*Croto*; *Guerra santa* (id.).

2433.—*Croton*; *Tornillo* (Sasaima) (id.).

2434.—*Crotos* (id.).

2435.—*Cruceta* (Barranquilla); *Tres dedos*.

Dactyloctenium Ægyptium (L.) Richt. — Familia de las *Gramíneas*.

El género consta de una especie propia de los trópicos del globo.

2436.—*Cruceta* (Costa atlántica).

Rauwolfia heterophylla R. et S. — Familia de las *Apocíneas*.

El género *Rauwolfia* L. (= *Cyrtosiphonia* Mq. = *Ophioxylon* L. = *Heureka* Müll. Arg.) consta de unas 42 especies, de los trópicos de América, África y Asia, y del África Austral.

El jugo lechoso de estas plantas es venenoso (1).
2437.—*Cruceta* (Orocué).

Según el doctor Bayón, dan este nombre a una especie del género *Eupatorium*.

El género, dedicado a Mithridates, rey del Ponto, consta de unas 560 especies, de las regiones cálidas y templadas del globo (1 especie de Australia). La sinonimia del género alcanza hasta 17 nombres.

2438.—*Cruceto*; *Espino*; *Guapante*.

Duranta triacantha Juss. — Familia de las *Verbenáceas*.

El género, dedicado al botánico italiano Casto Durante, consta de media docena de especies, propias de la América tropical desde México hasta Bolivia.

2439.—*Cruceto*; *Mariangola*.

Randia aculeata L. — Familia de las *Rubiáceas*.

R. aculeata L. = *R. mitis* L. = *R. latifolia* Lam. = *R. obovata* HBK.

El género, dedicado al botánico inglés John Rand, consta de un centenar de especies, propias del trópico del globo. Los autores lo dividen en 7 secciones.

En la Costa atlántica llaman *Cruceto* a *Randia Gaumeri* Greenm. et Thoms.

2440.—*Cruceto* (Valle de Tenza); *Bejuco negro* (Antioquia); *Lágrimas de María* y *Raíz de murciélago* (en la Costa atlántica).

Chiococca racemosa Lin. — Familia de las *Rubiáceas*.

El género *Chiococca* (del gr. *chión*, nieve; *kokkos*, grano, semilla) consta de una decena de especies, de la América tropical.

Chioc. racemosa = *Lonicera alba* L. = *Ch. brachiata* R. et P. = *Ch. anguifuga* Mart. Es planta común en la América meridional.

2441.—*Crucilla*; *Angélica*.

Nombres vulgares que se aplican a una especie mal determinada del género *Guettarda*, de la familia de las *Rubiáceas*. El género consta de unas 50 especies, de la América tropical, más una de las regiones del litoral de los trópicos del globo.

El doctor P. C. Standley, en su obra "The Rubiaceae of Colombia" señala las especies siguientes como pertenecientes a la flora colombiana: *G. cordata* HBK.; *G. discolor* Rusby; *G. malacophylla* Standl.; *G. ocoeteaefolia* Standl.; *G. odorata* (Jacq.) Lam.; *G. roupalaefolia* Rusby; *G. Rusbyi* Standl.; *G. sabiceoides* Standl.

2442.—*Cruz de Malta*; *Cruz de Jerusalén*.

Lychnis chalcedonica L. — Familia de las *Cariofiláceas*.

El género *Lychnis* (del gr. *lychnós*, lámpara; alusión a la forma del fruto que se asemeja a la de una lámpara antigua) consta de unas 40 especies, de las regiones extratropicales del hemisferio boreal.

L. chalcedonica es planta jardínica de origen asiático.

2443.—*Cuajaro*; *Gomo*; *Salvio*.

Cordia salviaefolia HBK. — Familia de las *Borragináceas*.

El género *Cordia*, dedicado al botánico alemán Valerio Cordus, consta de más de 200 especies de las cuales 180 están bien definidas.

C. salviaefolia (Willd.) HBK. es planta de nuestras tierras frías cuya sinonimia es la siguiente: *Varronia salviaefolia* Willd.; *Varronia floribunda* Desv.; *Cordia cylindristachia* R. et Sch.

En ciertos lugares la llaman *Guásimo*; *Salvio negro*.

2444.—*Cuajo de hule*.

Ipomaea polyanthes Røem. et Schult. — Familia de las *Convolvuláceas*.

El género *Ipomaea* (del gr. *ips*, *ipos*, gusano; *ómoios*, semejante; alusión a la manera de enroscarse los tallos, o también a la apariencia de las raíces de ciertas especies), consta de unas 450 especies descritas, pero de las cuales apenas 350 bien establecidas, propias de las regiones cálidas y templadas del globo, menos Europa.

En este concepto, el género *Ipomaea* comprende también los géneros *Quamoclit*, *Pharbitis*, etc.

2445.—*Cuán*; *Esparto*.

Spartina spartinae (Triana) Merr. — Familia de las *Gramíneas*.

La sinonimia del género, que comprende unas 7 a 10 especies de la América septentrional y austral, Europa y África marítima, es la siguiente: *Trachynotia* Mehx.; *Limnetis* Pers.; *Poncelletia* Thow.; *Chauvinia* Steud.; *Solenachne* Steud.

En tiempo de la Colonia se utilizó para hacer una especie de cordeles que llamaban *cuán*, los que tienen una resistencia extraordinaria.

2445-bis.—*Cuarentena* (San Gil); *Zapato de Obispo*.

Zinnia elegans Jacq. — Familia de las *Compuestas*.

El género *Zinnia* (dedicado a J. G. Zinn, profesor de medicina y botánico en Göttingen) se compone de una docena de especies originarias de México, Texas, y de ciertas regiones de América austral.

El grupo se divide en 3 secciones: *Euzinnia* A. Gray; *Diplothrix* A. Gray; *Heterogyne* A. Gray.

Zinnia elegans Jacq. = *Zinnia violacea* Cav. = *Crassina elegans* Kze., es planta originaria de México.

Con el cultivo se obtuvo un cierto número de variedades; de flores simples unas y de flores dobles otras; una de ellas es *Zinnia elegans tagetiflora flore pleno* Hort.

Se cultivan también *Z. multiflora* Lin. = *Z. hybrida* Sims. y su variedad *Z. multiflora grandiflora*.

(1) Otras especies que se conocen en la costa atlántica con el nombre vulgar de *Cruceto*: *R. ternifolia* HBK.; *R. littoralis* Rusb.

ra Hort., y *Zin. pauciflora* Lin. = *Z. lutea* Gaert. originarias de México y del Perú la última.

2446.—*Cuaresmero*; *Semanasanta* (San Pedro, Antioquia).

Cyclocephala gregaria, coleóptero dinástido. Familia *Lamellicorniae*.

El género *Cyclocephala* (del gr. *kuklos*, redondo, circular, y *kephale*, cabeza) consta de un centenar de especies, propias de la fauna americana.

La aparición de los adultos se efectúa de ordinario, y a veces en cantidad importante, a fines de marzo o principios de abril; de ahí sus nombres vulgares, al paso que el nombre específico recuerda la abundancia de los insectos.

En la sabana de Bogotá son comunes las dos especies siguientes:

a) *Cycl. scarabaeoides* Burm.; especie de élitros negros brillantes; es muy dañino en los pastales y los cultivos de papas.

b) *Cycl. ustulata* Brm.; insecto de élitros de color pajizo con manchas negras. El color negro se extiende más o menos; en ciertos casos alcanza a cubrir casi toda la superficie de los élitros. Es algo menos abundante que la especie anterior.

2447.—*Cuaresmero* (Icononzo).

Catharus maculatus Scl. — Familia *Turdidae*.

La especie se encuentra en Colombia, Ecuador y Perú.

2448.—*Cuartillera*.

Ocreatus Underwoodi Underwoodi Less. — Familia *Trochilidae*.

En 1832 Lesson describió la especie valiéndose de ejemplares provenientes de colecciones conocidas en el comercio con el nombre de *Colecciones de Bogotá*, que comprenden animales cogidos en cualquier parte del país y traídos a Bogotá para la venta. Wyatt, en 1871, describió la misma especie con el nombre de *Spathura Underwoodi*. Por fin, Sclater y Salwin publicaron otra descripción en 1879 llamando a nuestra avecilla *Steganura Underwoodi*.

La especie habita la región templada de las tres cordilleras. Los machos de Colombia y Ecuador se distinguen de los de la especie *melanthera* por la mayor longitud de la cola y mayor latitud de la espátula terminal.

La cola aumenta en longitud de sur a norte: en la región de Quito, la cola de estas aves tiene 63 mm.; en la región de San Antonio, 73 mm. y en Salento y la región de Bogotá, 82 mm.

2449.—*Cuartillera*.

Nombre vulgar aplicado a todas las especies del género *Catagramma* Bsd. Mariposas propias de la América tropical, sobre todo de las regiones amazónicas.

El doctor A. Seitz en la obra "Die Grossschmetterlinge der Erde" enumera 64 especies, de las cuales 19 son de la fauna colombiana.

2450.—*Cuartillera* (hembra de).

Nombre vulgar aplicado a las especies del género *Agrias* Dbl.

Las dos especies que más comúnmente se encuentran en los lotes que ofrecen a la venta en Bogotá, son:

a) *Agrias aedon* Hew. con su forma local *A. Salvini* Fruhst.

b) *Agrias amydon* Hew., que se encuentra en Colombia, en toda la hoya del Amazonas, hasta Surinam, por una parte y Bolivia por otra.

La especie es muy variable. Fruhstorfer enumera hasta 15 formas locales distintas.

A la fauna colombiana pertenecen, según el mismo autor, las formas siguientes: *A. amydon* Hew.; *A. muzoënsis* Fruhst.; *A. frontina* Fruhst.; *Am. larseni* Fassl.; *A. bogotana* Fruhst.; *Ferdinandi* Fruhst. ? (1) y *Zenodorus* Hew.

2451.—*Cuartillito*.

Peperomia nummularifolia (Sw.) HBK. — Familia de las *Piperáceas*.

El género *Peperomia* (del gr. *péperi*, pimienta; *ómoios*, semejante) consta de más de 400 especies, propias a las regiones tropicales del globo. En los trópicos se elevan en las montañas a más de 3.000 metros.

P. nummularifolia se emplea contra la mordedura de las serpientes y otros animales.

El nombre vulgar le viene de la semejanza que sus hojas tienen con una pequeña moneda de plata que se usó en el país.

2452.—*Cuartillito*. (Véase N° 1374). *Medicago hispida* Gaert.

2453.—*Cuartillo*; *Palo blanco* (Bogotá).

Symplocos alstonia L'Hérit. — Familia de las *Estiracáceas*.

El género consta, según T. Durand, de unas 165 especies propias a la América tropical, Asia y Australia. El doctor E. Pérez Arbeláez eleva el número de las especies hasta 300.

La planta se parece a *S. theiformis* (L. f.) A. Brand, y podría como él valer para la preparación de bebidas aromáticas.

A este respecto me permito referir aquí una experiencia que hicimos en 1919 en la Sociedad Colombiana de Ciencias Naturales entre el té de China, el de Bogotá y el de Garagoa (*Scoparia dulcis* L.).

Nos prepararon una tasita de cada especie, y el parecer de todos era que el té de Bogotá supera, en cuanto a sabor, el de las otras dos especies.

2454.—*Cuasa*; *Rodamontes*.

Escallonia floribunda HBK. — Familia de las *Saxifragáceas*.

El género *Escallonia*, dedicado a Escallón, discípulo de Mutis, consta de unas 50 especies, de la América tropical.

2455.—*Cuasco*. (Véase N° 2026). (*Barnadesia spinescens* Mutis).

2456.—*Cuasia*; *Guavito amargo*.

(1) Véase Seitz. l.c. pp. 571-575.

Quassia amara L. — Familia de las *Simarubáceas*.

El género *Quasia* (del negro guayanés Gramanquacy, de quien, dicen, descubrió las propiedades de esta planta) consta de 2 especies, propias de América y África tropicales.

Q. amara es árbol del valle del Magdalena. Es planta demasiado amarga; tiene propiedades tónicas, febrífugas e insecticidas.

He aquí lo que dice C. Cuervo Márquez en su "Tratado Elemental de Botánica", p. 323, acerca de nuestra planta:

"Crece en las Antillas, en Guayana y en la hoya del Magdalena.

La corteza y la madera son amargas, y tienen pronunciadas propiedades tónicas, que se deben a un principio amargo llamado *quasina*, que se presenta bajo la forma de prismas blancos, casi insolubles en el agua y en el éter, y solubles en el alcohol. La *cuasia* es uno de los mejores amargos; es un tónico enérgico, sin ser acre ni astringente. Fortifica los tejidos y desarrolla la acción del canal gastro-intestinal sin irritarlo. Antes se preconizaba como antidisentérico, pero hoy se usa especialmente en la dispepsia, en la gota y en los catarros crónicos. También se ha reputado como febrífugo. Con las flores se prepara un vino estomacal. En Inglaterra se ha tratado de sustituir con la corteza de cuasia el lúpulo en la fabricación de la cerveza".

2457.—*Cuatronarices*. (Véase N° 1143). (*Bothrops atrox* Lin.).

Datos suplementarios: la serpiente se encuentra desde el Brasil hasta el norte de Centro América. La hembra da a luz a unos 20 hijuelos en una misma camada.

2458.—*Cuatronarices*; *Macabrel*; *Macaurel*; *Rabo de ratón*.

Bothrops Castelnaudi Dum. et Bib. — Familia: *Crotalinae*.

El R. H. Nicéforo María en su trabajo "Contribución al estudio de la Ofiología colombiana", dice, hablando de la presente especie, lo siguiente:

"*Dispersión geográfica*: Colombia, Ecuador oriental, Perú y Brasil septentrional.

"*Observaciones*: Según parece, esta serpiente, de costumbres semidendrícolas, es poco común, pues apenas si se halla representada por uno que otro ejemplar en varios museos de Europa y de América.

"Tuvimos oportunidad de examinar tres individuos de esta especie que fueron encontrados en los municipios de Garagoa (Boyacá), Medina (Cundinamarca) y La Pedrera (Amazonas), respectivamente. El individuo de Medina fue cogido vivo en un rastrojo, a orillas del caño Niporé, el 14 de noviembre de 1938...

"Por su misma rareza, esta serpiente es poco conocida del vulgo, y, por tal razón, los nombres vulgares que señalamos se refieren habitualmente a especies más comunes.

"En Villavicencio, el nombre *cuatronarices* se aplica casi exclusivamente a *Bothrops atrox* L. En

la misma región, y en el interior del Llano, se llama *Macaurel* o *Macabrel* a una serpiente que alcanza bastante desarrollo y que es considerada como muy venenosa. En realidad, la temida *Macabrel* es la *Boa hortulana Cookii* (Gray), serpiente desprovista del aparato inoculador del veneno, como las de las demás especies de la familia de las *Boidae*. Con todo, es atrevida cuando se cree en peligro e inflige mordeduras muy dolorosas, porque sus dientes son muy largos y acerados.

"Otra serpiente que los llaneros de Puerto López llaman *macabrel* es la *Boa canina* Lin., que puede encontrarse en los mismos lugares que la especie anterior. Ambos ofidios tienen costumbres semejantes y pasan el día enroscados sobre las ramas de los árboles, especialmente a lo largo de las corrientes.

La denominación *Rabo de ratón*, con la cual se designa a *Bothrops Castelnaudi* en La Pedrera, es común a varias especies de ofidios de la misma región" (1).

2458-bis.—*Cuatrojo*; *Comelón*; *Mamburra*; *Moino*.
Leporinus muyscorum. — Familia *Characidae*.

Pez del río Magdalena.

2459.—*Cubeba*.

Piper cubeba Lin. — Familia de las *Piperáceas*.

Piper cubeba es planta de América, Java y las Indias.

En el comercio se venden los frutos disecados y conocidos con el nombre de *cubeba*. Es globuloso, de color moreno negruzco; tiene olor aromático y sabor a la vez, acre, aromático y amargo. En dosis de 10 a 15 gramos produce una ligera sensación de calor en el estómago, activa la digestión y aumenta el apetito.

Dice de esta planta el R. P. Zin, S. J., lo siguiente:

"La cubeba es muy buena contra la ronquera, contra el catarro faríngeo y en las enfermedades de las vías urinarias, sin que por eso perturbe las funciones digestivas. Excelente contra el catarro crónico de la vejiga. Se ha recomendado en la incontinencia de la orina.

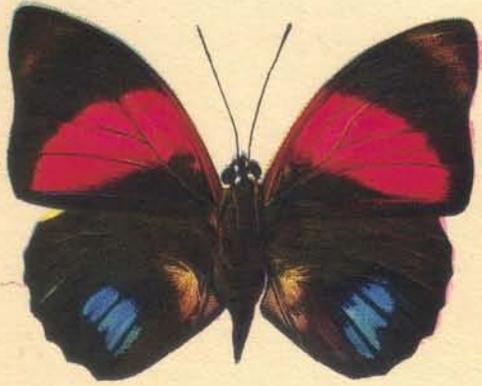
Se prepara en forma de *opiata* de este modo: pimiento de cubeba en polvo, 20 gramos; se amasa con miel de abeja hasta formar una masa más o menos plástica. Se envasa y se toman 4 cucharadas diarias repartidas en períodos regulares. (Véase también el N° 370).

2460.—*Cubios* (Bogotá); *Maronguayes* (Santander); *Majú* (Cauca); *Nabos* (en otras partes).

Tropæolum tuberosum R. et P. — Familia de las *Geraniáceas*.

T. tuberosum es planta originaria del Perú que se cultiva, como las hibas, las chuguas y la quinua en los páramos.

(1) Véase para más detalles la presente Revista, números 9-10 (1939).



Nº 1



Nº 2



Nº 3



- Nº 1. — *Agrias amydon* Hew. ♂
Nº 2. — *Agrias amydon* Hew. var. ♀ *Zenodorus* Hew.
Nº 3. — *Agrias aedon* Hew. ♂

Es planta alimenticia por la cantidad de fécula que contiene.

Los ensayos de aclimatación de la planta en Europa tuvieron poco éxito por causa del olor y del sabor.

Según Weddel, en Bolivia encontraron el medio de suprimir estos inconvenientes que reprochaban el uso de la *Ysaño* (nombre vulgar de la planta) en el país. La cocción no basta para alcanzar el efecto deseado. Después de cocer los tubérculos los hacen congelar; así cocidos y congelados constituyen un alimento bastante agradable; en este estado los venden en la plaza del mercado en La Paz. Hay que consumirlos antes que les entre el calor.

En medicina casera los usan en cataplasmas para curar los eczemas, y, untados en la piel, para quitar las manchas. (Véase también el N° 1619).

2461.—*Cuca*; *Cucurrucú*; *Currucucú*; *Currurrucú*.
Otus choliba Vieill. — Familia *Bubonidae*.

Es uno de los buhos más comunes en la República. Es, según la creencia de las gentes sencillas, *ave de mal agüero*.

Otros nombres: *Strix choliba* Vieill.; *Scops brasiliensis* Scl. et Salv.; *Megascops brasiliensis* Stone.

Se encuentra desde la tierra caliente hasta los páramos.

2462.—*Cucas* (Santander); *Cucarachas*.

El nombre vulgar se aplica a todas las especies de la familia de los *Blatidos* (Ortópteros).

Son animales nocturnos; pasan el día metidos en las grietas de las paredes o en cualquier rendija. Aunque tengan alas bien formadas vuelan poco, pero corren con ligereza.

La hembra pone una especie de cápsula dividida interiormente en celdillas que contienen los huevos.

Abundan en las despensas, en las cocinas, en los almacenes de víveres, en los techos pajizos y en las bibliotecas. Devoran las pastas alimenticias feculentas, las velas, las telas de lana y seda; roen las pastas o cubiertas de los libros, etc.

Las aves de corral y los escorpiones las persiguen y las devoran.

Se han aconsejado varios medios para combatir esta plaga. Los principales son: poner, en los sitios frecuentados por ellas, miel de caña hervida con arsénico; poner ahí un polvo compuesto de 30 partes de cacao molido, 75 de almidón y 200 de bórax. Unos autores aconsejan el bórax puro, o en partes iguales, una mezcla de bórax y de azúcar. Se emplean también vasijas de paredes lisas en el interior; en el fondo se dispone el cebo. Se envuelve la vasija con alguna tela para facilitar a los insectos el acceso al borde superior, de donde caen al fondo, y como no vuelan quedan prisioneros.

En el alto Magdalena emplean las hojas o la corteza de una *Bixácea* conocida en la región con el nombre de *Matacucarachas*. Se trata de *Ryanio tomentosa* Miq.

Las principales especies colombianas son: *Megaloblatta blaberoidea* Wlk., el gigante del grupo, mi-

de 10 centímetros de longitud por 5 de ancho; los dos ejemplares que figuran en la colección del Instituto de La Salle provienen de Muzo. Luego viene el género *Blabera*, compuesto también de especies de grandes dimensiones, como *Bl. colossa* Ill.; *Bl. parabolica* Wlk.; *Bl. atropos* Stoll., etc.,

Las especies más nocivas en las casas son: *Periplaneta americana* Lin.; *Per. brunnea* Brm.; *Per. australasiae* Fab. y *Blatta germanica* Fab.

El grupo está representado en la colección del Colegio por 55 especies o variedades de la fauna colombiana. (Véase también N° 2370).

2463.—*Cucas*. (Véase N° 94).

2464.—*Cucaná* (Cúcuta); *Limoncillo*; *Limoncillo moján*; *Moján* (regiones del Atlántico).

Achatocarpus nigricans Triana. — Familia de las *Achatocarpáceas*.

En 1934, Heimerl estableció la pequeña familia de las *achatocarpáceas* que comprende solamente dos géneros: *Achatocarpus* Triana, compuesto de 3 especies, de la América tropical y *Phaulothamnus* A. Gray que no comprende sino una especie, de Sonora.

Achatocarpus contaba en la familia de las *Acantháceas* y *Phaulothamnus* en la de las *Fitolacáceas*.

Ach. nigrans crece en la zona caliente de los Departamentos del Atlántico, Magdalena, Norte de Santander, Cundinamarca y Valle.

Otros nombres vulgares que dan a la presente especie: *Tintorera* (Bolívar); *Aguamiel* (Cundinamarca) *Cocacá* (Cundinamarca); *Totocal* (Valle).

2465.—*Cucaracha de agua*.

Llaman *cucaracha de agua* a unos insectos hemípteros heterópteros de los géneros *Lethocerus* y *Belostoma*, que viven en las aguas territoriales de nuestras zonas cálidas, v. gr. *Lethocerus grandis* Lin. que tiene 10 centímetros de largo; *L. angustipes* Mayz.; *L. Delpontei* de Carlos; *Belostoma Roscii* L. et S.

Cuando alcanzan a hundir el *rostrum* en la piel del hombre producen un dolor intenso; son grandes enemigos del piscicultor.

2466.—*Cucaracha*; *Piñuela negra*.

Pitcairnia Trianae André. — Familia de las *Bromeliáceas*.

El género *Pitcairnia*, dedicado al botánico inglés W. Pitcairn, consta de unas 70 especies, de la América tropical.

J. G. Baker lo dividió en 4 secciones: *Cephalopitcairnia*, *Eupitcairnia*, *Neumanuia* y *Pepinia*.

2467.—*Cucarachas de antejo* (Cáqueza).

Hormetica subcineta Wlk. — Familia *Blattidae*.

El género consta de dos especies colombianas: *Horm. subcineta* que figura en la colección del museo del Colegio en 4 ejemplares procedentes de Villavicencio, también recibimos ejemplares de Sasaima; además tenemos dos ejemplares de Fusagasugá, cuyo pronotum está marcado por dos puntos

amarillos; de ahí el nombre vulgar. Se trata de una variedad de subcineta.

La segunda especie, mucho más rara y probablemente especial a los Llanos orientales, es *H. Apolinari* Heb.

2468.—*Cucarachero* (Costa atlántica).

Troglodytes musculus atopus Oberh. — Familia *Troglodytidae*.

Chapman, en su obra "Distribution of Bird-Life in Colombia", admite tres variedades en la especie *T. musculus*: 1ª *T. musc. striatulus* Lafr., que describió Lafresnay en 1845 con el nombre de *Thryothorus striatulus*; Sclater y Salvin, en 1879, la llaman *Trogl. tessellatus*; Stone la describió, en 1899, con el nombre *Trogl. striatulus*; en 1904 Oberholser publicó otra descripción llamando a nuestra ave-cilla *Trogl. musculus striatulus*; es la forma que parece peculiar al valle del Magdalena.

2ª *Trogl. musculus columbae* Stone, cuya sinonimia es como sigue: *Trogl. columbae* Stone; *Trogl. tessellatus* Wyatt.; *Trogl. musc. striatulus* Oberh. La forma habita la zona templada de ambas vertientes de la Cordillera Oriental.

3ª *Trogl. musculus neglectus* Chpm. Habita la zona caliente oriental de la Cordillera del mismo nombre.

2469.—*Cucarachero*.

Nombre común a varias especies del género *Pheugopedius* (*Thryothorus*). Chapman, en su citada obra, señala las siguientes como pertenecientes a la fauna colombiana:

1ª *Ph. spadix* Bangs, especie que habita la región caliente de la costa del Pacífico.

2ª *Ph. melanogaster fasciato-ventris* Lafr. = *Thryothorus fasciato-ventris* Lafr.; *Thryothorus fasciativentris* Scl. et Salvin: especie de los valles del bajo Magdalena y bajo Cauca.

3ª *Ph. mysticalis mysticalis* Scl. = *Thryothorus mysticalis* Scl. = *Ph. mysticalis saltuensis* Bangs: especie común en la región templada de las Cordilleras Central y Occidental, más rara en la Oriental.

4ª *Ph. myst. amaurogaster* Chpm. Especie de la vertiente oriental de la Cordillera del mismo nombre.

5ª *Ph. Sclateri* Tacz. Especie rara en Colombia.

6ª *Ph. hypospodius* Salv. et Godm.

2470.—*Cucarachero*.

Myornis senilis Lafr. — Familia *Hylactidae*.

La especie habita la zona templada de las Cordilleras Central y Oriental.

2471.—*Thryophilus leucotis* Lafr. — Familia *Troglodytidae*.

Especie aparentemente propia a la zona tropical del Magdalena medio y superior: Puerto Berrío, Chicoral.

2472.—*Cucarda* (Choachí).

Chaetocercus Mulsanti Bourc. — Familia *Trochilidae*. = *Ornismya Mulsanti* Bourc. = *Acestrura Mulsanti* Scl. et Salv.

Especie señalada de Medellín, Barro Blanco, Fusagasugá, Quetame y Choachí.

El mismo nombre vulgar se aplica a *Chaet. heliodor* Bourc.; especie descrita por Bourcier en 1840 con el nombre genérico de *Ornismya*; habita poco más o menos las mismas regiones que la especie anterior.

2473.—*Cucardo grande* (Fusagasugá).

Anthoscenus longirostris Stewartae Laur. Familia *Trochilidae*.

Especie descrita en 1860 por Laurence con el nombre de *Heliomaster Stewartae* = *Floricola longirostris* Allen 1900. Habita la zona caliente de los valles del Magdalena y del Cauca.

2474.—*Cucarrón*.

Nombre vulgar aplicado a los insectos coleópteros.

2475.—*Cucarrones*; *Torritos*.

Las especies del género *Stanhopea*. — Familia de las *Orquidáceas*.

El género, dedicado al conde Stanhope, consta de unas 25 especies, de los trópicos americanos, desde México hasta el Brasil.

La flor tiene alguna semejanza con ciertas especies de coleópteros; de ahí el nombre vulgar.

Las principales especies colombianas son: *St. grandiflora* Rchb., cuya longitud puede alcanzar hasta 60 centímetros; *St. platyceras* Rchb.; *St. quadricornis* Lindl.; *St. platyceras* Rchb.; *St. tigrina* Batem.; *St. insignis* Frost et Hook.

En los invernáculos europeos cultivan además: *St. devoniensis* Lindl. del Perú; *St. bucephalus* Lindl. de México; *St. eburnea* del Brasil; *St. Wardii* Lodd. de México; *St. oculata* Lindl. de México.

2476.—*Cucarrón de agua*.

Trogus laevigatus Ol. — Familia: *Dytiscidae*.

La sinonimia del género es la siguiente: *Trogus* Leach.; *Cybister* Curtis; *Onychohydrus* White; *Trochalus* Eschsch.

El nombre genérico *Cybister* Eschsch. se aplica también a las especies del género *Gyretes* Brulé, de la familia de los *Gyrinidae*.

Gemminger y de Harold, en su "Catalogus Coleopterorum", señalan 57 especies, de las regiones cálidas y templadas del globo.

En la colección del Colegio figuran dos ejemplares de la especie *Tr. laevigatus* que proceden de La Mesa. *Tr. laevigatus* Ol. = *Consentaneus* Dej. = *Marginithorax* Perty, son coleópteros acuáticos que pueden causar daños más o menos serios en los establecimientos de piscicultura.

2477.—*Cucarrón de los cocoteros*.

Strategus alceus Lin. — Familia *Scarabaeidae* (sección *Dynastini*).

El género *Strategus* consta de unas 25 especies más 8 variedades. Es propio del Continente americano. Se señalan como especies colombianas: *St. alceus* L.; *St. fascinus* Brm.; *St. jugurtha* Brm.; *St. validus* Fab.; *St. sypfax* Brm. ?

La especie *Alæus* es sumamente dañina en los cultivos de la palma del coco. Hace pocos años aniquiló el 50% de los árboles en ciertas regiones del alto Magdalena.

2478.—*Cucarrón de las palmas.*

Rhynchophorus palmarum Lin. — Familia: *Curculionidae*.

El catálogo de Gemminger y de Harold señala 17 especies y 5 variedades, propias de la zona caliente del globo.

Las principales especies señaladas como propias de la América del Sur son: *Rhynch. barbirostris* Thunb.; *Rhynch. borassi* Fab.; *Rhynch. cycadis* Erich.; *Rhynch. Germari* Perty; *Rhynch. nitidulus* Guér., más una especie no descrita, de Venezuela. Como la especie anterior, se trata de un destructor de las palmas.

El R. P. Gumilla, S. J., en su obra "El Orinoco Ilustrado", 1741, hablando de los indios *Guaraunos* del bajo Orinoco, dice: "...y es que en aquellas concavidades de donde han ido extrayendo el vino, o mosto, se crían al mismo tiempo, y muchos días después, hasta que no le queda a la palma gota alguna de jugo, gran cantidad de gusanos blancos, del tamaño del dedo pulgar, que no son otra cosa que una manteca viva; y quitando el asco natural que causa tal potaje, es vianda muy sabrosa y muy substancial. He visto españoles, que de sólo ver el guiso de los tales gusanos, se les descomponía el estómago con violentas ansias; reducidos después de muchos ruegos a probar uno de aquellos gusanos, todo el plato lleno les parecía poco", pp. 87-88. Es muy probable que tales sabrosos gusanos no eran otra cosa que las larvas del *Rhynchophorus palmarum*.

2479.—*Cuchafría; Tía María* (Costa atlántica).

Pitangus sulphuratus rufipennis Lafr. — Familia: *Tyrannidae*.

En 1851 Lafresnaye, sobre un ejemplar de Caracas, describió la presente especie con el nombre de *Saurophagus rufipennis*. Wyatt, sobre un ejemplar de Barranquilla llamó la especie *Pitangus rufipennis* (1871). En 1900, Allen describió sobre ejemplares procedentes de Bonda, Santa Marta, Valledupar, la misma especie con el nombre de *Pit. derbianus rufipennis*.

El doctor Armando Dugand, hablando de la presente especie, dice: "Este tiránido es el más común y notable de nuestra región (costa atlántica), se le encuentra por todas partes, en las sabanas arboladas, a la orilla del río (Magdalena), en las dehesas y hasta dentro de las poblaciones o en sus alrededores; su vistoso colorido, su inquietud y su grito peculiar estridente, mil veces repetido en el curso del día, la costumbre que tiene de posarse con desfachatez y chillar sobre los alambres del telégrafo, sobre los postes de las cercas y en todos los sitios conspicuos, hacen de él uno de los pájaros más notables de la avifauna regional".

La especie se encuentra en todo el valle del Magdalena, manteniéndose en la zona caliente. Los

ejemplares que habitan el valle del gran río tienen un colorido algo más obscuro que los de la costa.

2480.—*Cucharito de lomas; Espadero; Mantequillo* (Choachí); *Punta de lanza*.

Myrsine L. (*Rapanea* Aubl.; *Manglilla* Juss.; *Samara* Sw.; *Caballería* R. et P.; *Athryphyllum* Lour.).

M. popayanensis HBK. — Familia de las *Mirsináceas*.

El género *Myrsine* (del gr. *myrsine*, corona de mirto) consta de unas 80 especies, propias de las regiones tropicales y subtropicales del globo.

M. popayanensis es un árbol pequeño, de madera blanca y resistente pero fácil para trabajar. Habita en las regiones cálida y templada.

En ciertas regiones los campesinos consideran nuestra planta como un antídoto del manzanillo.

2480-bis.—*Cucharito de lomas; Chagualito* (Antioquia).

Rapanea guyanensis Aubl. — Familia: *Mirsináceas*.

Rap. guyanensis = *Myrsine rapanea* R. Br.; *Samara floribunda* Willd. Arbusto o pequeño árbol que se encuentra en las mismas regiones que la especie anterior. Las fruticas de ambos tienen la propiedad de estallar en el fuego.

2481.—*Cucharito*. (Véase N° 1596). (*Clusia alba* Willd.).

2482.—*Cucharito*. (Véase N° 465). (*Pera arborea* Mutis).

2483.—*Cucharito; Tagua* (Bogotá).

Gaiadendron Tagua (HBK.) Don. — Familia de las *Lorantáceas*.

Ciertos autores consideran el género *Gaiadendron* como una sección (la 18ª) del género *Loranthus* L., en el cual admiten veinte secciones.

El *G. Tagua* es un árbol pequeño con flores amarillas muy vistosas. Es común en los bosques y matorrales, paralizando las raíces de otras plantas.

La corteza y el fruto contienen un jugo viscoso, usado contra la mordedura de las serpientes. Sirven también para preparar una liga que se emplea para coger pájaros.

2484.—*Cucharón*.

Gynanthera caribensis Pitt. — Familia de las *Bombáceas*.

Es un árbol de 20 a 25 metros, de madera de color claro y muy blanda; no tiene aplicación, a menos que pueda usarse para pasta de papel.

2485.—*Cuche pitero*. (Véase N° 116). (*Loricaria filamentosa* Steind.).

2486.—*Cúchica* (Boyacá y Santander).

Heleodytes minor bicolor Pelzeln. — Familia: *Troglodytidae*.

La especie, según el R. H. Nicéforo María, abunda en las vertientes de los ríos Suárez, Fonce y Chicamocha en donde es sedentaria. Observé, dice el autor citado, su presencia en San Gil, Socorro, Las Palmas, Galán, Barichara, Jordán, Pescadero (Santander), y en Soatá, Boavita y La Uvita (Boyacá).

Esta troglodítida es familiar a los habitantes de los lugares citados, tanto porque frecuenta la vecindad de las habitaciones humanas, como porque llama la atención por su canto sonoro y por sus nidos voluminosos. Sin embargo, por singular que parezca, los ornitólogos sólo sabían que el *H. minor bicolor* pertenecía a la fauna de Colombia, pues hasta la fecha ninguna publicación científica había dado a conocer una localidad determinada en donde hubiera sido colectado.

Hellmayr señala la distribución geográfica de nuestra ave con la frase: "Colombia" (only known from native Bogota collections), y agrega: "The distribution of this form is altogether uncertain. The 23 specimens, including the type we have examined, are all without exception native-made "Bogota" skins".

Por su parte, de Schauensee incluye esta especie entre las aves raras del mundo, de que trata su artículo, y añade: "What part of Colombia the bird inhabits is yet a mystery". Después de 70 años de espera este misterio ha dejado de serlo (1).

Otras especies colombianas del mismo género son: *Hel. minor albicilius* Bonap.: del bajo y medio Magdalena. *Hel. albobrunneus Harterti* Berl.: habita la zona cálida del noroeste de Colombia. *Hel. turdinus hypostictus* Gould.: únicamente conocida en la región amazónica. *Hel. zonatus brevirostris* Lafr.: de la zona tropical del Magdalena. *Hel. nuchalis nuchalis* Cab.: de la Costa atlántica y el bajo Magdalena.

2487.—*Cuchillo de los Perdomos; Cordón de fraile.*
Leonotis nepetifolia R. Br. — Familia de las *Labiadas*.

El género consta de una docena de especies, de los trópicos del antiguo y nuevo continente.

Leonotis nepetifolia (del gr. *lén*, y *ous*, oreja; alusión al labio superior de la corola) es una planta anual de los sitios incultos de las zonas cálida y subtemplada.

En los invernaderos del norte cultivan una especie, originaria del Cabo, que alcanza más de dos metros (*L. leonurus* Pers.).

2488.—*Cuchinito; Mazorco; Tusó.*
Paradon suborbitalis. — Familia: *Characidae*.

Un pez del Magdalena.

2489.—*Cuchiyuyo*. (Véase N° 455).

2490.—*Cuchillo americano; Gordo* (Bogotá); *Gualón*.

Coccyzus americanus Lin. — Familia: *Cuculidae*.

Cocc. americanus Lin. = *Cuculus americanus* Lin. (1758) = *Coccyzus americanus* Scl. et Salv., 1879.

La especie se encuentra desde el sur de los Estados Unidos hasta la Argentina y desde la zona tropical hasta las altiplanicies de los Andes. Es una especie muy útil; devora las orugas grandes

y espinosas que las demás aves insectívoras no atacan.

Las otras especies del mismo género pertenecientes a la fauna colombiana son: *C. erythrophthalmus* Wils., desde México, América Central, Cuba, Trinidad y Colombia; *C. melanocoryphus* Vieill., desde la costa atlántica hasta Argentina; *C. Landsbergi* Bp., regiones costaneras de Colombia y Venezuela; *C. pumilis* Strickl., Colombia, Venezuela y Trinidad.

2491.—*Cucho pitero*.

Sturisoma Leightoni. — Familia: *Locaridae*.

Un pez del Magdalena.

2492.—*Cucho*.

Cheiridodus hondae. — Familia: *Locaridae*.

Chaetostoma milesi. — Familia: *Locaridae*.

2493.—*Cucho; Zapatero*.

Familia: *Locaridae*.

Los nombres vulgares apuntados se aplican a las especies siguientes: *Loricaria seminuda*; *L. gymnogaster*; *L. fimbriata*; peces del río Magdalena.

2494.—*Cuchunchillo; Teatina*.

Hybanthus parviflorus (Vent.) Baill. —

Familia: *Violariáceas*. = *Ionidium parviflora* Vent. = *Hyb. microphyllus* HBK. =

Viola parviflora Mutis.

El género consta de unas 50 especies, propias de la zona tropical del globo.

Hyb. parviflorus es planta común en las cordilleras de Bogotá, de Pasto y de Túquerres. La especie ha gozado de una gran reputación, entre el vulgo, para curar las enfermedades cutáneas y hasta la elefancia; reputación que se ha extendido desde México y las Antillas hasta el Perú. Parece que en ciertos casos llega a contener ciertos resultados alarmantes, como la ulceración, etc., pero jamás puede curar la terrible enfermedad.

La raíz tiene poderosas propiedades eméticas y purgativas. Las flores poseen propiedades idénticas a las de la violeta europea, y se pueden usar como éstas, para preparar tisanas pectorales.

Las propiedades eméticas y purgantes que caracterizan la raíz de las *Violariáceas* se deben a la presencia de un principio propio llamado *Violazina*, muy semejante a la *emetina*.

2495.—*Cucú*. (Véase N° 2315). (*Poulsenia armata*).

2496.—*Cucú; Primavera*.

Primula grandiflora Lam. — Familia de las *Primuláceas*.

El género *Primula* (del lat. diminutivo de *primus*, primero; alusión a la época en que florecen estas plantas) consta de unas 130 especies, propias de las regiones templadas y árticas del hemisferio boreal y de la América del Sur extratropical.

Algunas especies se cultivan como flores de ornato, como por ejemplo *P. grandiflora* Lamk., que Linneo llamó *P. veris acaulis* de Europa; *P. cortusoides* Lin., de Siberia; *P. japonica* A. Cr.; *P. auri-*

(1) Véase "Caldasia", Vol. III, N° 14, p. 390.

cula Lin., de Europa; *P. integrifolia* Lin., de los Alpes; *P. sinensis* Lindl., de China, etc.

En los prados de la Europa templada aparece con abundancia la *Primula officinalis* Jacq., que tiene propiedades medicinales.

Tomando diariamente una infusión de sus flores, diez a quince, se puede aliviar el reumatismo articular o la tendencia a esta enfermedad.

Es preciso tomar únicamente las flores que proceden del cáliz. Sirve contra la gota, reumatismo en general, histerismo, convulsiones de la infancia, vértigos, erup, dolencias de los riñones y de la vejiga. La tisana, formada con las flores, es un buen reconstituyente; y agrega el R. P. J. Zinn, S. S.: "La infusión es de un hermoso color amarillo, su perfume atrae y su sabor es exquisito".

2497.—*Cucuba* (Paipa); *Lulo de perro* (Bogotá); *Toronja*.

Solanum sanctum Jacq. — Familia de las *Solanáceas*.

El género *Solanum* (del lat. *solare*, consolar; alusión a las propiedades calmantes de algunas especies) consta de unas 950 especies; ciertos autores no admiten sino 750 bien definidas; son propias de las regiones templadas y cálidas del globo.

Dunal divide el género en dos secciones: *Pachystemonum* y *Leptostemonum*.

Sol. sanctum se cultiva a veces en los jardines por el color de sus hojas. Otros nombres: *S. marginatum* Lin.; *S. argyrantha* Dun.; *S. niveum* All.

Todas las especies del género son narcóticas y más o menos venenosas. Deben sus propiedades a la presencia de un alcaloide llamado *Solanina*, que cristaliza en agujas blancas y sedosas de sabor muy amargo.

2498.—*Cucubaro*. (Véase N° 507). (*Myrsine rapanea*).

2499.—*Cucubo*.

Solanum triste Jacq. — Familia de las *Solanáceas*.

Es planta abundante en los Andes de Bogotá. Los frutos son narcóticos y venenosos. Cuatro de ellos que comió un niño, le produjeron la muerte. (Véase también los números 1042 y 1160).

2500.—*Cucurucho*. (Véase el N° 921). (*Basiliscus americanus*).

2501.—*Cucurrucú*. (Véase N° 2461). (*Otus choliba*).

2502.—*Cucuyo*. (Véase N° 2135). (*Pyrophorus*).

2503.—*Cuello de pichón*.

Bornita ($3\text{Cu}_2\text{S}_3$, F_2S_3); *Erubescita*; *Philipsita*; Cobre abigarrado de los antiguos autores.

J. Dona llamó el mineral de que tratamos, *Erubescita*; más tarde cambió el nombre por el de *Bornita*, en honor del mineralogista B. de Born. Este último nombre tiene el defecto de tener mucha semejanza con el de *Bornina* que es telurio de bismuto.

Existen yacimientos de bornita en Colombia en las localidades siguientes: en el Huila, Natagaima,

Ataco, Ibagué, Payandé, Líbano, Dolores, Sumapaz, Quetame, Gachalá, Moniquirá, Valle de Jesús, Ocaña, Valledupar, etc.

La bornita de Natagaima tiene una proporción apreciable de plata y algo de antimonio.

2504.—*Cuentecita*. (Véase N° 420). (*Lagunoa nitida* R. et P.).

2505.—*Cuepia*; *Querebere*.

Couepia ovalifolia Benth. — Familia: *Rosáceas*.

Couepia Aubl. = *Acia* Willd. = *Acioa* Aubl. El género consta de unas 30 especies, propias de la América tropical.

C. ovalifolia crece en Arauca y Apure. Los naturales usan la fruta para confeccionar una especie de pan.

2506.—*Cuerda de venado* (costa atlántica).

Phaseolus atropurpureus DC. — Familia de las *Fabáceas*.

El género *Phaseolus* (del gr. *phaselos*, chalupa; alusión a la forma del grano) consta, según ciertos autores, de 160 especies, al paso que otros no admiten sino 60, propias de las regiones cálidas y templadas del globo.

G. Bentham divide el género en 6 secciones: *Drepanospron*, *Euphaseolus*, *Leptospron*, *Strophostyles*, *Macroptitium*, *Dysolobium*.

2507.—*Cuerda de violín*. (Véase N° 870-bis). (*Cuscuta americana*).

2508.—*Cuernito*; *Cuerno de toro*. (Bolívar); *Cachitos*; *Cornizuelo*; *Casa de Hormigas*.

Acacia cornigera Willd. — Familia de las *Mimóseas*.

Otros nombres: *Myrmecodendron costarricense* (Schenk) Brit. et Rose. (Véase N° 1356).

2509.—*Cuerno de venado*.

Phaseolus vestitus Hook. — Familia de las *Fabáceas*.

2510.—*Cuero negro*; *Zurumbo*.

Trema micrantha Blume. — Familia de las *Urticáceas*.

El género *Trema* Lour. (= *Sponia* Comm.) consta de unas 20 a 30 especies, propias de las zonas cálida y templada del globo.

T. micrantha es un árbol pequeño de madera blanca y blanda que no sirve sino para carbón. La corteza es de fibra muy fuerte y se usa como majagua.

2511.—*Cuervo agujeto*. (Véase N° 540). (*Anhinga anhinga*).

2512.—*Cuervo*; *Chicora*; *Chulo*; *Galembo*; *Gallinazo*; *Golero*; *Zamuro*.

Coragyps atratus foetens Lichtenst. — Familia: *Cathartidae*.

Otros nombres: *Vultur urubu* Vieil.; *Cathartes atratus* Wyatt.; *Catharista atrata* Robins.

La especie se encuentra en toda la América tropical o subtropical. Se admiten dos variedades: a) *Corag. atratus atratus* Wyatt, que se encuentra

desde Panamá hasta los Estados meridionales de la Unión Americana, y b) *Corag. atratus foetens* Lichtenst., que habita desde Colombia hasta Argentina.

Los gallinazos no hacen un nido propiamente dicho. La hembra deposita de 1 a 3 huevos de un color blanco verdoso o blanco azulado, cubiertos de puntitos castaños o rojizos. Ordinariamente anidan al final de la época de las lluvias, de suerte que los polluelos nacen al principio de la estación seca. 2513.—*Cuervo azul*. (Véase N° 610). (*Cyanocorax violaceus*).

2514.—*Cuervo marino*; *Pato cuervo*.
Phalacrocorax olivaceus olivaceus Humbdt.
— Familia: *Phalacrocoracidae*.

La especie parece más común en el interior de las tierras (ríos, lagunas, etc.) que en las orillas del mar. En la Cordillera Oriental sube hasta la sabana de Bogotá (2.600 metros).

Sinonimia: *Pelecanus olivaceus* Hbdt., 1805.
Hydrocorax vigua Vieil., 1817.
Carbo vigua Hellm., 1911.
Phalacrocorax vigua vigua Chpm., 1917.

Una segunda especie es *Phalac. Bougainvillii* Less. — *Carbo Bougainvillii* Lesson, 1837.

La especie, dice Dugand, puede considerarse como una de las aves más útiles del mundo por cuanto es el principal productor de guano. En este sentido le siguen la *Buba Piquero* (*Sula variegata* Tsch.) y el *Pellicano peruano* (*Pelecanus occidentalis thagus*). El doctor R. C. Murphy les llamó "máquinas para convertir peces en guano". (Véase "Caldasia", N° 19, p. 388-389).

2515.—*Cuesco*. (Véanse Nros. 2342 y 2387). (*Schulea butyracea*).

2516.—*Cuesco*. (Véase N° 2342).

2517.—*Cuesco*.
Attalea gomphocarpa Mart. — *Cocos butyracea* (L.) HBK. (Véase N° 2342).

2518.—*Cuesco* (Antioquia).
Attalea nucifera Karst. — Familia de las *Palmáceas*.

2519.—*Cuesco*; *Chiguiragua*; *Espino*.
Barnadesia spinosa Lin. — Familia de las *Compuestas*.

(Continuará)

BIBLIOGRAFIA

- Aguirre (C.) — "Revista Médica". Bogotá, 1918.
Bois (D.) — "Les plantes alimentaires chez tous les peuples et à travers les âges". P. Chevalier, Editeur. 12 Rue de Tournon. Paris VI-1927-1934.
Chapman (F. M.) — "Distribution of Bird-Life in Colombia". The American Museum of Natural History, New York, 1917.
Cortés (S.) — "Flora de Colombia". Bogotá, 1897.
Cuatrecasas (J.) — "Resumen de mi actuación en Colombia". Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales y Jardín Botánico. Serie Botánica N° 33. Madrid, 1936.
Cuervo Márquez (C.) — "Botánica Elemental". Bogotá, 1913.
Dugand (A.) — "Caldasia".
Duque (J. M.) — "Manual de Bosques y Maderas tropicales". Imprenta Departamental. Manizales, 1931.
— "Revista de la Academia Colombiana de Ciencias". Bogotá.
Durand (Th.) — "Index Generum Phanerogamorum". Bruxelles, 1888.
Escomel (E.) — "Bulletin de la Société de Pathologie exotique". Paris, 1919.
Flores (I.) — "Enfermedades dominantes en los Llanos Orientales". Villavicencio, 1919.
Gemminger et de Harold. — "Catalogus Coleopterorum". Monichi, 1869.
Gumilla (R. P.) — "El Orinoco Ilustrado". 1741.
Hebard (M.) — "Studies in Dermopterus y Orthopterus" in Transaction of the American Entomology Society, N° 810.
Lapparent (A. de). — "Cours de Minéralogie". 4ieme Edition. Chez Masson et Cie. 120 Bould. St. Germain. Paris, 1908.
Le Maout et Decaisne. — "Flore Elémentaire des Jardins et des Champs". Librairie Agricole de la Maison Rustique. Rue Jacob 26. Paris.
Lleras Codazzi (R.) — "Los Minerales de Colombia". Imprenta Nacional, 1927. Bogotá.
— "Las Rocas de Colombia". Imprenta Nacional. 1928. Bogotá.
"Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle". Caracas, N° 7, 1943.
Miles (C.) — Los nombres vulgares de los peces los debo a la bondad del doctor Cecil Miles, Director del Acuario Tropical. Mariquita.
Necéforo María (R. H.) — Varias publicaciones, sobre todo en "Caldasia".
"Nouveau Jardinier". Aug. Goin. Editeur. Rue des Ecoles 62. Paris, 1888.
Pérez Arbeláez (E.) — Varias de sus publicaciones.
Phisalix (Maria) — "Animaux venimeux et venins". Edit. Masson. Paris, 1921.
Pittier (E.) — "Manual de plantas usuales de Venezuela". Tipografía del Comercio. Caracas, 1926.
Posada Arango (A.) — "Estudios científicos". Carlos Molina, Editor. Medellín, 1909.
Seitz (Ad.) — "Die Gross Schmetterlinge der Erde". Vol. V. Editor Alf. Kern. Stuttgart.
Standley (P. C.) — "The Rubiaceae of Colombia". Mus. of Nat. Hist. Chicago, 1930.
Uribe (R. P. Lor.) — "Flora de Antioquia". Imprenta Departamental. Medellín, 1940.
Vilmorin et Andrieux. — "Les Fleurs de Pleine Terre". Paris, 4 Quai de la Mégisseries.
Zinn (R. P. Jan) — "La salud por medio de las plantas medicinales". Librería Colombiana, Bogotá.

FRAILEJONAL, TÍPICO CUADRO DE LA VIDA VEGETAL EN LOS PARAMOS ANDINOS

JOSE CUATRECASAS

Curator of Colombian Botany.

Chicago Natural History Museum.

El "Chicago Natural History Museum" (antiguamente "Field Museum"), que dedica gran atención al estudio de las floras de Centro y Suramérica, es la institución que mayor cuidado ha puesto en la exhibición de modelos de plantas y en la representación de paisajes vegetales para el público, logrado todo en forma harto lujosa, original y moderna. En la serie de grandes cuadros murales de la sala Martin A. & Carrie Ryerson Hall, dedicada a los aspectos fisionómicos más característicos de los diversos tipos de vegetación que se dan sobre la tierra, se ha sumado recientemente una nueva realización, que presenta, por cierto, un paisaje colombiano. Faltaba en dicha serie la típica vegetación andina de los altos páramos de Colombia en donde el frailejón constituye el elemento esencial de un paisaje de características únicas en el mundo. El nuevo cuadro mural, viene a llenar este vacío, y ha sido pintado con cuidado y arte extremado por el hábil artista del Museo, señor Arthur G. Rueckert, basándose en fotografías e indicaciones de mi experiencia personal.

Este artículo, destinado a un público general, es refundición, muy ampliada, del publicado en enero de este año en el "Bulletin" del Chicago Natural History Museum (Nº 19; 1) como presentación del citado cuadro ("New mural shows plant life of Colombia's High Andes").

Los páramos consisten en las regiones más elevadas de la cordillera de los Andes, desde Venezuela al Ecuador por Colombia, donde predominan condiciones especiales de altas montañas; son regiones sometidas a bruscos cambios; son frías y húmedas, generalmente cubiertas de niebla o sujetas a constantes precipitaciones y a fuertes vientos; pero estos fenómenos alternan con días claros de intensa radiación; las noches son siempre muy frías y en las partes más elevadas (más arriba de 4.300 metros) con nevadas nocturnas muy frecuentes. El suelo está generalmente saturado de agua; en extensas zonas es pantanoso, formándose turberas; la tierra es negra, turbosa, con elevado grado de acidez; este suelo es muy profundo, excepto en las zonas más altas, donde la vegetación es ya escasa entre rocas y arenales; los límites altitudinales del páramo no son muy precisos, pues varían según la topografía, pero empiezan a 3.200 metros, extendiéndose hasta una línea de 4.500-4.700 metros que es el nivel de los neveros permanentes. Por hallarse en el trópico, el clima de estas altas montañas presenta un contraste muy superior al clima de los pisos subyacentes de la propia

cordillera, que en los países extratropicales, los Alpes por ejemplo, pues los pisos bajos de los Andes, ya cerca del nivel del mar, disfrutaban de temperaturas tórridas.

El cuadro que presentamos muestra un paisaje de uno de los páramos más hermosos y menos transitados de Colombia. Se trata de la vertiente occidental del extremo sur de la Sierra Nevada del Cocuy, también llamada Nevado del Cocuy y Sierra Nevada de Chita. Esta sierra ocupa una extensión de unos 17 kilómetros de norte a sur sobre la Cordillera Oriental en territorio de Boyacá. Las crestas están formadas de cuarcita y cubiertas por glaciares y nevizas y se elevan en el punto más alto a 5.493 metros (alto de Ritacuva). El alto del Nevado visto en el cuadro, es el Pan de Azúcar, 5.196 metros; con un peñasco tabular al norte del mismo llamado Pulpito del Diablo; la lengua del glaciar está a una altura aproximada de 4.700 metros, el cerro rocoso situado a la izquierda representa Los Guasguines y el agudo a la derecha es el llamado Campanario. El valle representado es parte del llamado Las Lagunillas. La morrena que cruza hacia el norte debajo del glaciar forma el cerro llamado Silla Larga, a unos 4.500 metros y la lagunita en su base es la llamada Laguna Pintada. Este valle desagua en la hoya del río Magdalena, mientras que el lado opuesto (lado oriental), detrás de la crestería, con enormes precipicios, da a los Llanos del Orinoco.

En el paisaje representado la sola presencia de una rara forma vegetal le imprime carácter singularísimo y efecto espectacular: y esta planta es el "frailejón".

Los "frailejones" pertenecen a la familia de las Compuestas, a esta misma familia a que pertenecen plantas tan conocidas como el girasol, los crisantemos, las dalias y otros cientos de especies de forma y colores variados; pero dentro de la inmensa diversidad de porte y estructura que en esta gran familia se da, tal vez nada es tan llamativo por su rareza como la forma del *frailejón*. Técnicamente pertenece al género *Espeletia*, nombre dado por el sabio Mutis en honor del virrey de la Nueva Granada, José de Espeleta, y fue publicado por Humboldt y Bonpland en su famosa obra "Plantas Equinoxiales". Aparte de los caracteres que definen científicamente las *Espeletia*, que como en las demás plantas de la familia residen en la morfología de las flores y estructura de los capítulos florales, las *Espeletia* se caracterizan por presentar todas las hojas reunidas en la termina-

ción del tallo formando una densa roseta; el tallo puede ser muy corto y entonces el rosetón foliar queda a ras de suelo; pero muchas veces este tallo es una vara sencilla, erguida y recta que lleva en su extremo la roseta foliar. A medida que el tallo va creciendo aparecen nuevas hojas y las hojas antiguas se secan pero sus largas vainas persistentes, densamente imbricadas, forman compacto y grueso estuche que cubre y protege el tallo; sólo en plantas ya muy viejas se cae espontáneamente esta funda de residuos foliares y esto ocurre por destrucción o descomposición lenta a partir de la base de cada planta. De ello resulta muy singular y exótica la figura de estas plantas, pues en un individuo bien desarrollado la parte inferior es la parte más delgada, que ofrece el tallo desnudo y leñoso; la parte media está cubierta por la funda formada por las vainas, regularmente cilíndrica y en la parte superior, debajo del rosetón de hojas normales, todavía una masa de hojas secas y retorcidas, antes de caer, le da un aspecto grueso y porrudo. El nutrido penacho terminal de hojas erguidas o patentes, remata con una nota de intensa vitalidad ese tallo enmascarado por la permanencia de hojarasca desechada. Las hojas del frailejón son elíptico oblongas o lanceoladas, largas y más o menos estrechas, son gruesas y están cubiertas por densa capa de indumento lanudo o algodonoso, con frecuencia de color blanco, blanco ceniciento, grisáceo claro o blanco amarillento; este indumento y este color vienen a completar su más extraordinario aspecto. Algunas especies del género *Espeletia* (se han descrito más de setenta) tienen tallo corto y carente de crecimiento; estas plantas, así como los individuos jóvenes de las restantes, resaltan sobre el suelo sus grandes y blancas rosetas en forma inconfundible con cualquier otra planta. Cuando los frailejones florecen lo hacen en el extremo de numerosas ramillas axilares de las hojas medianas o casi externas de las rosetas; estas inflorescencias pueden ser mucho más largas que las hojas, pero muchas veces apenas exceden de las mismas; sus ramillas son densamente lanosas y los capítulos florales inclinados o reflejos están también protegidos por involueros de semejante indumento que las hojas. En plena anthesis puede observarse la semejanza en la disposición de las flores con un pequeño girasol. Las lígulas son generalmente amarillas, pero en algunas pocas especies son blancas. Las inflorescencias son a veces muy nutridas, pero en muchas especies presentan pocos capítulos y en algunas se reducen a uno solo. Apesar de la forma que he descrito que es la más generalizada y típica de los frailejones, algunos se apartan de lo dicho, pero ellos ya no son los que nos interesan como caracterizadores de un tipo de vegetación de la región de los páramos. Los frailejones más pequeños conocidos, son *Espeletia Weddellii* de los páramos de Venezuela y *Espeletia Caldasii*, de los de Colombia, con hojitas de una o dos pulgadas de longitud y generalmente

con un solo capítulo oscilante en el extremo de tenue escapo; estas son verdaderas plantas herbáceas como todas las demás especies acaules de este género. Las especies caulescentes, al principio herbáceas, se lignifican luego, de tal modo que los tallos altos son leñosos, pero conservando una médula floja, y hacia abajo son huecos. Aunque los frailejones son simples, hay algunos con tallo ramificado y una de las especies que vive en regiones boscosas (*E. nerifolia*) es un verdadero y robusto árbol muy ramoso. La altura que alcanzan es muy variable, llegando hasta 12 metros, pero la más general es la que se representa en el cuadro, es decir, desde la altura de la rodilla o 2-3 veces la altura de una persona. Ciertas especies presentan hojas gruesamente coriáceas y más o menos verdoso grisáceas y en otras el indumento es más liso, pudiendo ser hasta completamente comprimido y planchado, sedoso y argentado brillante (p. ej. *E. phaneractis*, *E. argentea*, *E. pannosa*). Pero las especies que más generalmente cubren extensas zonas de páramos andinos de Colombia y Ecuador prestándoles su peculiar fisonomía, son los frailejones por antonomasia, es decir, los de hoja lanuda y de porte blanco.

El nombre "frailejón" deriva del aspecto fraileluno de estas plantas, que adquieren especialmente entre la niebla, ocasiones en que pueden ser fácilmente confundidos con un hombre. El nombre *frailejonal* es usado como denominación colectiva, significa grupo o formación de frailejones, es, por lo tanto, un término popular geo-botánico muy preciso. Los frailejones tienen también ciertos usos. Aparte de una resina que segregan y que se ha explotado a veces con destino a industrias finas, las hojas del frailejón son un gran elemento en el páramo para tender la cama, la lana abundante de las hojas la entresacan algunos para hacer colchones o almohadas; también la usan los paramunos para taparse las orejas y las hojas para abrigarse metiéndolas entre la camisa y dentro del sombrero. Los tallos del frailejón también se emplean para fabricar ranchos o casitas en los páramos.

A causa de las grandes diferencias climáticas entre los páramos y los pisos bajos la adaptación a los páramos de plantas de zonas inferiores en altitud se efectúa con mayor dificultad que en los países templados en perjuicio de la riqueza de su flora; también la adaptación de plantas de origen nórdico encuentra un nuevo factor ecológico en estos páramos, que es el factor "tropical", un complejo caracterizado, en primer término, por la ausencia de importantes variaciones anuales y por la presencia de fuertísimos cambios diurnos. Las plantas paramunas están, pues, especialmente pertrechadas para resistir el frío y los fenómenos de sequedad que determina las horas de intensa transpiración y la disminución de la absorción causada por la baja temperatura y por la elevada acidez del suelo; por ello presentan adap-

taciones xerofíticas. Los frútices se hacen pequeños o achaparrados, con hojas coriáceas, de bordes revueltos o escamosos, piniformes e imbricadas o cubiertas de pelos; las hierbas juntan sus hojas en la base formando rosetas, o se agrupan las plantas formando almohadillas, o densos haces, o compactos céspedes. Es por una adaptación a estas condiciones especiales de frío y viento de los páramos, que los frailejones cubren sus hojas e inflorescencias con abundante y grueso indumento lanoso y por lo que los tallos aún no completamente lignificados permanecen bajo su estuche de hojas marchitas. Algunas plantas alpinas se han hecho famosas por su peculiar forma y estructura xerofítica entre excursionistas y curiosos de todo el mundo; el admirado "Edelweiss" que con sus capítulos protegidos por una rosca de hojitas radiantes en el extremo de un erguido escapo, se cubre todo de espeso y blanco tomento, es un magnífico ejemplo de adaptación; pertenece a la misma familia de los frailejones (*Compositae*). Bien podríamos considerar al frailejón como un gigantesco representante del "Edelweiss" en los Andes, en estas cordilleras que se elevan sobre el trópico. El "Edelweiss" hermosea y caracteriza con su elegancia y blancura ciertos prados alpinos; las formaciones del frailejón prestan incomparable belleza y exótica magnificencia a los paisajes paramunos de la Gran Colombia.

Pero es importante señalar que la única homología que sobre la tierra se encuentra con los frailejones, es la que ofrecen las especies de *Senecio* de la sección *Seneciodendron* de las altas montañas del Africa ecuatorial oriental (Ruwendzori, Kilimandjaro, Kenya). Unas 20 especies de esta sección ofrecen semejante ecología que las *Espeletia*. Los *Seneciodendron* difieren algo de las *Espeletia*, por ser acandelabrados y por presentar inflorescencia terminal; tampoco ofrecen un desarrollo tan exagerado del indumento. Existe, pues, un interesante paralelismo en el origen de estas singulares formas biológicas causadas por análogas influencias ecológicas, en regiones comparables del antiguo y del nuevo mundo. Un marcado endemismo local es también característico de ambos grupos, si bien la diferencia en el sistema de propagación de la semilla se traduce en el número de especies y en la distribución de ellas para cada género. Los *Senecio* tienen semillas provistas de vilanos y ello asegura una mayor difusión de cada especie dentro de un cierto límite. Las semillas de *Espeletia* carecen de vilano, por ello sus áreas son todavía más limitadas, siendo algunas de las especies sumamente localizadas.

Los frailejones van asociados a otras especies que son tan importantes como ellos mismos en la vegetación de los páramos; especies pertenecientes a muy diversas familias y a diferentes formas biológicas, pero contribuyen también a la formación de un típico paisaje.

Las especies más extendidas en todas las regiones paramunas con carácter social más elevado, son varias gramíneas que se presentan en forma de haces erguidos y densos de hojas arrolladas y rígidas; las más frecuentes de ellas son *Calamagrostis recta*, *C. effusa* y algunas *Pestuca*; con frecuencia cubren extensas superficies formando los típicos pajonales (de paja), a los que ciertos autores denominan *estepas andinas*.

Otras plantas son matas (frútices), de poca elevación 0,5 a 2 metros o bien rastreras, con hojas coriáceas y pequeñas, a veces imbricadas semejando ciertas coníferas; en este grupo hay Melastomataceas (numerosas especies de *Miconia*, *Brachyotum*...); Rosáceas como *Spiraea argentea*, *Hesperomeles* (representantes de los *Crataegus*), *Rubus*...; Gutíferas del género *Hypericum* de hojas menudas y delgadas, que adquieren gran importancia por su difusión; Ericáceas, generalmente con flores vistosas (*Vaccinium*, *Pernettya*, *Gaylussacia*, *Plutarchia*, *Cavendishia*, algunas con frutos "uvas", *Pellegrinia*, *Gaultheria*, *Disterigna*...); Berberidáceas (pocas especies de *Berberis*); escasas Mirtáceas (*Myrteola* "guayabito"); Rubiáceas de hojas también imbricadas (*Arcytophyllum*); y asimismo singulares Escrofulariáceas (*Aragoa*), pero muy especialmente características son Comuestas de los géneros siguientes representados por abundantes especies: *Baccharis*, de hojas gruesas y oscuras, generalmente glandulosos ("sanalotodo"); *Diplostephium* diminutas matitas, arbustitos o pequeños arbolitos ("romero de páramo") de inflorescencias como los *Aster* y copas densas de tono claro; *Senecio*, matas informes o arbolitos, de flores amarillas y variada estructura foliar, y *Gynoxys*, que son senecios de hojas opuestas, generalmente arbolitos de colores cenicientos o blanquecinos. En los páramos bajos o parte inferior de los páramos, la vegetación arbustiva predomina, en densos matorrales formados principalmente por especies de los grupos acabados de mencionar. A ellas se agregan los árboles de los bosques que lindan con los páramos, a un nivel medio de 3.200 a 3.600 metros de altura, bosques formados a base de *Weinmannia* ("encenillos" de hojuelas pequeñas verdes y brillantes) de *Hesperomeles lanuginosa* ("noro") de hoja gruesamente coriácea y tomentosa; de *Escallonia* con hoja pequeña y oscura y típico ramaje aparasolado, y en ciertas regiones *Polylepis* ("colorado") rosácea de corteza fuertemente rojiza y exfoliable. A estas especies significativas y definidoras de los bosques de altitud se asocian otras, de las que son más importantes los propios *Gynoxys*, *Senecios*, *Diplostephium*, *Miconia*, *Brachyotum*, *Rapanea*, etc. de porte arbóreo. No es fácil fijar la línea límite del bosque, que es muy irregular y variable según los lugares y cordilleras y afectado por los incendios. Aunque se da como límite máximo la altura de 3.600 metros, puede ascender a mayores alturas en ciertos lugares protegidos por la topografía y ejemplares aislados o pequeños gru-

pos de *Polylepis*, de *Weinmannia*, de *Hesperomeles* o *Escallonia*, los hemos visto remontar a mucha mayor altura. Por otra parte, los arbolitos antes citados de las formaciones de matorral de páramo, que se hallan dispersos o en grupos alternando con los componentes de pajonal y frailejones, pueden subir a grandes alturas, en las cañadas de los cerros. Así podemos encontrar ejemplares de *Gynoxys* y de *Diplostegium*, a 4.300 metros de altura. Probablemente las especies fruticasas que suben a mayor altitud, prácticamente hasta el límite de la vegetación, son las *Loricaria*, raras compuestas cupresiformes de hojas densamente imbricadas y de ramas aplanadas.

Numerosas plantas sufruticasas y herbáceas adornan con sus flores las partes abiertas de los páramos, entre el matorral, pajonal o frailejonal; son dignas de mencionar especialmente *Bomarea tinifolia* con elegantes flores rojo y amarillo; varias especies de *Bartsia*, de tonos oscuros; *Gentiuna*, *Halenia* (semejantes a las gencianas pero con pétalos espolonados), diversos lupinos de hojas cenicientas y flores azuladas o rosadas; *Geranium*, que forman frecuentemente pequeñas almohadillas; *Cerastium floccosum*, *C. lanuginosum*, curiosas formas lanudas; un *Rumex* de robusta y larga inflorescencia (*R. tolimensis*) así como el espectacular *Lupinus alopecuroides*. Pequeñas plantitas como *Draba pachytyrsa*, *Lucillia pusilla* y *Lysipoma muscoides*, diminuta lobeliácea que forma céspedes. Numerosas compuestas como *Erigeron pellitum* y *E. hybridum*, típicas plantas arrosietadas, o los *Senecio* con diversas estructuras y adaptaciones. Forman interesantes céspedes apretados o almohadillas densas, las *Werneria* sobre las que destacan capítulos de blancas lígulas; las *Azorella* (Umbelíferas) en pulvinetos redondeados, densos y duros; asimismo el raro *Plantago rigida* y las *Distichia tolimensis* (Juncáceas) cuyas ramas densamente comprimidas unas con otras forman compactas y duras almohadillas, a veces verdaderas alfombras flotantes sobre las cuales se puede caminar, sobre pantanos, a gran altitud (4.000-4.500 metros); las densas rosetas a veces almohadilladas de los *Paepalanthus* (Eriocauláceas) de hojas claras y capítulos blancos. Pteridofitas de curiosas formas xerofíticas en estos páramos son *Lycopodium* de ramas engrosadas y espesas hojas y las frondes estrechas y erguidas de las *Jamesonia* algunas provistas de abundante tomento. Se pueden citar también como características de los páramos ciertas especies de *Castilleja* (Escrofulariáceas), con hojas florales de color rojo; *Hypericum mexicanum*, glanduloso y de erguidas hojas; *Acaena cylindrostachya*, rosácea con hermosos rosetones de hojas pinnadas y argentadas; *Malvastrum meridae*, una pequeña malva en forma de roseta; un *Ranunculus*, *R. peruvianus*, *Sisyrinchium*,

Diversas juncáceas y ciperáceas, así como gramíneas en pantanos y musgos diversos, entre ellos *Sphagnum*, son importantes en las comunidades ve-

getales de los páramos. Las rosáceas del género *Alchemilla* son numerosas y abundantes y forman asociaciones de extensos céspedes a veces casi exclusivos, las más importantes *A. orbiculata* y *A. aphanoides*. Otras especies, como *A. nivalis*, *A. gallioides*, presentan originales adaptaciones xerofíticas de hojas aplicadas e imbricadas. Otra forma típica paramuna son los prados cespitosos de una gramínea de hoja muy corta, rígida y punzante, *Aciachne pulvinata*, que suele aparecer en puntos intensamente azotados por los vientos.

Lugar especial merecen las *Puya* y los *Culcitium*. Las primeras son bromeliáceas que consisten en grandes rosetas, a veces gregarias, de robustas y rígidas hojas punzantes y de dientes espinosos e inflorescencias terminales largas y macizas; algunas especies adquieren gran desarrollo convirtiéndose en elementos esenciales del paisaje. Los últimos, son compuestas herbáceas afines a los *Senecio* y parecidas a los frailejones por el grueso tomento blanco que las cubre. La gente también los llama frailejones ("frailejón blanco"), aunque carece de las típicas rosetas. Son los elementos de la flora que suben a mayores altitudes, en compañía de *Agrostis nigritella* y de *Poa orthophylla*.

No trato aquí de describir debidamente la vegetación de los páramos, sino de dar una idea, aunque fragmentaria, de lo que son ellos para poder comprender mejor el referido cuadro recién pintado de un frailejonal de Colombia.

En este cuadro el escenario principal, el fondo del valle, representa la vegetación típica del frailejonal a una altura de 4.000-4.200 metros, donde los frailejones se hallan en su óptimo medio. *Espeletia Lopezii* es la especie que imprime carácter y sello a todo el paisaje, prospera especialmente en la hondonada y en las depresiones de las faldas, y aparece en el cuadro en diversos estados de desarrollo. Ciertos arbustos salpican la formación, *Miconia salicifolia* y otras *Miconia*, *Diplostegium revolutum*, *Vaccinium floribundum*, *Eupatorium theaeifolium* y especialmente el *Senecio vaccinioides*, *Hypericum laricifolium*, *Arcytophyllum muticum* y *Spiraea argentea*. Asimismo algunos arbolitos de *Gynoxys* que son los que mayor altitud alcanzan y alguno esporádico de *Polylepis cocuyensis*. En las partes más altas del fondo, sobre la cuchilla de Silla Larga donde los frailejones son escasos, los matojos son de las especies citadas y además los interesantes arbolitos de *Diplostegium Lehmannianum*, *Piofontia colombiana* y *Valeriana arborea*; esta última es una forma verdaderamente excepcional en el género. Aparte de otras especies tan típicas, no aparentes, como *Culcitium cocuyanum* y el peludo *Senecio guicanensis* se esparcen por este escenario decenas de especies de los géneros característicos paramunos ya citados en términos generales. La masa herbácea que cubre el suelo está formada principalmente por gramíneas fasciculadas, *Culmagrostis effusa* subdominante, *Agrostis trichodes*



Típico cuadro de la vida vegetal en los páramos andinos.

(Foto Cuatrecasas)

y otras, *Carex pichinchensis*, masas almohadilladas de musgos, inclusive *Sphagnum*. Aparecen visibles entre las especies de pequeña talla un grupito del diminuto helecho *Jamesonia canescens*; unas flores de *Gentiana sedifolia*; rosetas florecidas de la curiosa melastomácea *Castratella piloselloides*; unos céspedes almohadillados de *Paepalanthus Karstenii*; otras almohadillas hidrófilas de *Werneria pygmaea* en lugares encharcados y aún en pleno pantano, y matitas de *Geranium cucullatum*; también están representadas las singulares formaciones de pulvi-

netum alfombrado que sobre los pantanos forman las *Distichia*, sobre y entre cuyas compactas ramas trepan y penetran otras pocas plantitas, especialmente la *Werneria*. Por fin, en un extremo, al lado derecho, un pequeño grupo de *Espeletia colombiana* representa los frailejones de inflorescencia corimbosa y de tendencias menos higrófilas; esta especie, que es acaule, ocupa en este valle de preferencia las laderas inclinadas, repartiéndose con la otra el terreno según la topografía y las pequeñas variaciones locales.

CARNIVOROS FOSSEIS DO BRASIL

CARLOS DE PAULA COUTO

Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Ciencias

Em trabalho anterior, publicado no Nº 24, do volume VI desta revista, relativo a Setembro de 1945-Março de 1946, iniciamos uma série de estudos sobre os carnívoros fósseis do Brasil, fazendo, antes, algumas ligeiras considerações sobre a sistemática geral da ordem dos Carnívora, adotada por nós, e sobre os grupos que se subordinam à família dos Canidae, de que, então, tratamos, especialmente.

Prosseguiremos hoje nosso estudo, ocupando nos das três restantes famílias do grupo dos Cynoidea, isto é, das famílias dos Procyonidae, Ursidae e Mustelidae, para, em trabalho próximo, concluirmos nossas considerações sobre os carnívoros fósseis do Brasil, com a única família do grupo dos Eluroidea representada na América (Felidae).

ORDEM CARNIVORA

Sub-ordem FISSIPEDIA

Super-família CYNOIDEA

Família Ursidae

Os ursídeos são carnívoros mais propriamente onívoros, que se nutrem de carne, frutos, raízes, mel, etc. Seu corpo é pesado e robusto. Sua cabeça é arredondada, de focinho mais ou menos alongado e truncado. O pescoço é curto. Os membros são pesados. As patas anteriores e as posteriores são providas de cinco dedos, sendo o quinto dedo tão grande e tão forte quanto os outros, e todos eles providos de garras fortes, recurvadas, não retráteis. A cauda é curta: $\frac{3}{3}I$; $\frac{1}{1}C$; $\frac{4-1}{4-1}Pm$; $\frac{2}{3}M$.

Os ursídeos distinguem-se de todos os outros carnívoros por seus grandes molares quadráticos, em forma de quadriláteros alongados, multituberculados, e pela ausência de carniceiros típicos. Seu esqueleto assemelha-se muito ao dos cães, mas é mais pesado e mais curto, relativamente. As patas são adaptadas para agarrar e escavar.

A despeito da diferença notável do aspecto externo e do gênero de vida dos ursos e cães, estes animais são extraordinariamente vizinhos e ligados uns aos outros tão intimamente, pelos Amphicyoninae fósseis, que se torna difícil estabelecer uma separação entre eles. Lydekker reune-os, por isto, numa mesma família. Os ursídeos representam, provavelmente, um ramo lateral, mais recente, dos canídeos. Este ramo separou-se, talvez, dos Amphicyoninae durante o Mioceno e antegiu seu desenvolvimento máximo na época atual.

Os ursídeos habitam atualmente a Europa (*Ursus arctos* Linnaeus, o urso pardo), a Ásia (*Ursus arctos*, ao norte, *Melursus ursinus* Meyer, da Índia ao

Ceilão), a África setentrional, a América do Norte (*Ursus horribilis* Ord., o "grizzly" do noroeste, *Ursus americanus* Pallas) e a América do Sul (*Tremarctos ornatus* (Cuvier), dos Andes). As ilhas de Sonda abrigam o *Helarctos malayanus* Raffles, o pequeno "urso dos coqueiros", que, por certos caracteres, se assemelha ao *Tremarctos* Gervais, da cordilheira dos Andes. O *Thalarctos maritimus* (Desmarest) é o urso branco das regiões árticas. As formas fósseis repartem-se, aproximadamente, pelas mesmas áreas de distribuição das espécies atuais.

Na origem, o tipo dos ursos confunde-se com o dos cães. Na América, seu primeiro aparecimento deu-se nos tempos do Plioceno inferior, segundo nossos atuais conhecimentos, tendo tido origem no Antigo Continente, talvez como um ramo do tronco dos canídeos Amphicyoninae ou Amphicyonodontinae, provavelmente no Oligoceno.

Na Europa, as ossadas fósseis de ursos são encontradas principalmente nas cavernas calcáreas, onde o seu número é tão grande que permitiu aos antigos farmacêuticos utilizar, durante séculos, os dentes fósseis de ursos que coletavam nas cavernas, na composição de seus preparados, sob o nome de "licorne fóssil". Os depósitos pleistocênicos, as fendas das rochas e as brechas de ossos do litoral do Mediterrâneo têm fornecido, também, embora em menor quantidade, ossadas fósseis de ursos, principalmente do gigantesco "urso das cavernas".

Entre as poucas espécies conhecidas, uma das mais notáveis é o *Ursus spelaeus* Blumenbach, o formidável "urso das cavernas", que abundou em toda a Europa, durante o Pleistoceno.

A família Ursidae pertencem diversos gêneros extintos, distribuídos desde o Mioceno médio até o Pleistoceno, e diversos gêneros atuais. Três são as sub-famílias: 1)—*Hyaenarctinae*, do Plioceno da Europa e América do Norte e Plio-Pleistoceno da Ásia; 2)—*Ursinae*, conhecida desde o Mioceno até hoje; 3)—*Tremartinae*, do Pleistoceno e Recente, na América.

Os gêneros extintos são *Ursavus* Schlosser, do Mioceno médio ao Plioceno inferior da Europa e, talvez, do Mioceno médio da América do Norte, *Agriotherium* Wagner (= *Hyaenarctos* Falconer e Cautley), do Plioceno inferior ao Plioceno médio da Europa e América do Norte, do Plioceno superior da Europa e do Plioceno médio ao Pleistoceno da Ásia, *Indarctos* Pilgrim, do Plioceno inferior da América do Norte e Europa e do Plioceno médio da Ásia, *Plionarctos* Frick, do Plioceno inferior da América do Norte, *Arctodus* Leidy e *Tremarctothe-*

rium Kraglievich, do Pleistoceno da América do Norte, *Arctotherium* Bravard e *Pararctotherium* Ameghino, do Pleistoceno da América do Sul. Os gêneros atuais são *Ursus* Linnaeus, tipo, da Europa, onde é conhecido desde o Plioceno inferior, e da América do Norte e Ásia, onde é conhecido desde o Pleistoceno, *Helarctos* Horsfield, da Ásia, fóssil no Plioceno médio da Europa e Pleistoceno da Ásia, *Melursus* Meyer, da Ásia, onde é representado desde o Pleistoceno, *Thalarctos* Gray (= *Thalassarctos* Gray), do Ártico (urso polar).

Sub-família Tremartinae.

Os gêneros sul-americanos, fósseis (*Arctotherium* Bravard e *Pararctotherium* Ameghino) e atual (*Tremarctos* Gervais, dos Andes) são ursos de face curta, como os seus próximos parentes *Tremarctotherium* Kraglievich e *Arctodus* Leidy, do Pleistoceno norte-americano.

O pequeno urso fóssil nas cavernas de Minas Gerais, conhecido, a princípio, apenas por fragmentos de maxila e mandíbula, com dentes, coletados por Lund, na lapa da Escrivânia Nº 5 (Figs. 2, 2-a e 3), sobre os quais fundou este o seu *Ursus brasiliensis* que Winge (1895-1896) confirmou, comparando-o com o então conhecido como *Ursus bonaerensis* Gervais, pertence, propriamente, assim como o último, ao gênero *Arctotherium* Bravard, que encerra ursos de face curta, cuja dentição se afasta menos de um tipo carniceiro normal que a dos ursos típicos, apresentando-se os dentes em série quase fechada. Por sua dentição, o *Arctotherium* é menos especializado e mais primitivo que os verdadeiros ursos.

Segundo Boule (1920), é bem possível que o gênero *Arctotherium* tenha tido por ancestral alguma espécie de *Agriotherium*, asiática, tendo o grupo passado, mais tarde, para a América do Norte, de onde teriam alguns de seus representantes emigrado para a América do Sul, enquanto que outros continuaram sua evolução no hemisfério boreal, dando origem, na América do Norte, aos gêneros próprios daquele continente, extintos no Pleistoceno.

Kraglievich (1926) propoz, com razão, o novo nome genérico *Tremarctotherium* (de *Tremarctos* e *Arctotherium*), para os arctotérios norte-americanos, que demonstrou serem genericamente distintos de *Arctotherium* da América do Sul, gênero a que foram imprópriamente referidas as espécies norte-americanas. Ao gênero *Tremarctotherium* Kraglievich pertencem algumas espécies de ursos de face curta do Pleistoceno norte-americano (*T. yukonense* Lambe, do Canadá; *T. californicum* Merriam, da Califórnia). As outras espécies fósseis na América do Norte (*pristinus* Leidy, *simum* Cope e *haplodon* Cope) (Fig. 5) são referidas ao gênero *Arctodus* Leidy, mais aproximado de *Tremarctos* Gervais e dos ursos típicos que o gênero anterior. A validade do nome genérico *Arctodus* Leidy é, porém, ponto de controvérsia entre os es-

pecialistas. Cope (1896) considera-o perfeitamente válido, no que é corroborado por Hay (1902) e por Schlosser (in Zittel, 1911 e 1923), que, além disso, colocam em sua sinonímia o nome genérico *Arctotherium* Bravard. Merriam e Stock (1925) acreditam em sua validade, enquanto A. S. Woodward (in Zittel, 1925) prefere considerá-lo como sinônimo de *Arctotherium*. Gidley (1928) afirma que *Arctodus* é determinável e que é genericamente distinto dos arctotérios sul-americanos e do *Tremarctotherium* da Califórnia. Enfim, Simpson (1945) segue experimentalmente a Gidley, embora reconhecendo que a questão não está ainda definitivamente resolvida.

Acredita Kraglievich que do grupo *Tremarctotherium* teriam surgido as grandes espécies pampeanas de *Arctotherium*, por migração partida da América do Norte, para a do Sul, durante o Plioceno superior. Embora presume, também, que a América do Norte foi, igualmente, o berço das pequenas formas sul-americanas, *wingei* Ameghino (= *brasiliensis* Lund), *tarijensis* Ameghino e das duas espécies de *Pararctotherium*, descritas por Ameghino, o mesmo autor acrescenta que nenhum dado positivo nos forneceu ainda a paleontologia norte-americana, em apóio desta presunção.

Na América do Norte, as ossadas de *Tremarctotherium* Kraglievich foram encontradas nas "Megalonyx beds" e nas cavernas de Port Kennedy, de Frankstown, Pensilvânia, do Monte Shasta, em Pottercreek, Califórnia, no Pleistoceno do México.

Na América do Sul, o *Arctotherium angustidens* Bravard e o *A. bonaerense* (Gervais) são da formação pampeana. Ameghino (1902) descreveu, sob o nome de *Arctotherium wingei*, uma espécie conhecida por um fragmento de mandíbula, com dois dentes conservados, procedente do planalto boliviano (Tarija), espécie que, segundo o mesmo autor, é vizinha de *A. bonaerense*.

Os restos de *Arctotherium* descobertos por Lund, nos depósitos pleistocênicos das cavernas de ossadas do vale do Rio das Velhas, em Minas Gerais, foram por ele atribuídos, primeiramente, a uma pretensa espécie do gênero *Nasua* Storr (coatis) e, posteriormente, de *Ursus* Linnaeus, sob cujo nome genérico os mencionou também Winge.

Kraglievich (1934) considera a espécie *A. brasiliensis* (Lund) como sinônima de *A. wingei* Ameghino, de Tarija (Bolívia), nome que ele julga dever prevalecer, a despeito de ser menos antigo, visto que o nome *Ursus brasiliensis* estava pré-ocupado, antes de Lund, por Thunberg (1819), para designar um mustelídeo.

Castellanos (1928) é da mesma opinião, com que também concordamos.

Segundo Kraglievich (1934), o pequeno urso fóssil nas cavernas brasileiras e no planalto sul-boliviano de Tarija (*A. wingei* Ameghino) deve ser relacionado ao sub-gênero *Pseudarctotherium*, por ele estabelecido, em 1928, sobre uma mandíbula, com quase todos os dentes, antes atribuída a *Pa-*

arctotherium pamparum Ameghino, por êste mesmo autor (1904).

A mandíbula em questão pertenceu a um arctotério bem menor que os da espécie *Pararctotherium pamparum* Ameghino e diverge, também, de *P. evectum* Ameghino, ocupando seus premolares espaço proporcionalmente muito mais longo e estando dispostos como os de *Arctotherium* Bravard.

Assim, o ursídeo fóssil em Tarija e nas cavernas de Minas Gerais é um *Arctotherium* (*Pseudarctotherium*) *wingei* Ameghino.

Em 1937, foram descobertos na lapa da Lagoa Funda, situada a nordeste do morro do mesmo nome, a 55 km. aproximadamente, de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, Brasil, restos fósseis de *Arctotherium* Bravard, associados a restos de *Equus* Linnaeus, *Tapirus* Brisson, *Hydrochoerus* Brisson e *Chlamytherium* Lund, também fósseis.

A *Arctotherium* (*Pseudarctotherium*) *wingei* Ameghino pertencem um crânio quase completo (Figs. 1 e 1-a) e um fragmento de mandíbula, coletados por H. V. Walter, na lapa da Cerca Grande, em Pedro Leopoldo, Minas Gerais, e descritos pelo mesmo (1940), sob o nome de *Arctotherium brasiliensis* (Lund).

Carlos Rusconi (1933) descreveu e figurou um fragmento anterior dum molar inferior, direito, dum *Arctotherium* (*Pseudarctotherium*) *wingei* Ameghino, procedente da lapa do Gaetano, fazenda do Mocambo (Minas Gerais), onde foi coletado juntamente com restos de *Tapirus* Brisson e de *Cuniculus* Brisson.

Família PROCYONIDAE

A esta família pertencem os atuais coatís sul-americanos e seus afins norte-americanos e asiáticos, atuais e fósseis.

A história paleontológica desta família, embora ainda obscura, parece indicar sua maior afinidade com os cães, a despeito de serem os procionídeos plantigrados, como os ursos, razão que levou De Blainville a estabelecer, para êles, um grupo particular, que aproximou do dos ursídeos e que, por tal motivo, denominou de *Subursi*.

A família é tipicamente americana, pois apenas os gêneros *Ailurus* Cuvier, a que pertence o vulgar Panda, e *Ailuropoda* Milne Edwards, o Panda gigante, vivem fora da América, na Índia meridional. O *Parailurus* Schlosser, do Plioceno inferior da Europa, e o *Sivanasua* Pilgrim, do Mioceno superior da Europa e Plioceno inferior da Ásia, extintos, são os únicos gêneros fósseis extra-sul-americanos conhecidos.

Os procionídeos são mamíferos carnívoros, que se nutrem de frutos, mel, ovos, insetos, escorpiões, aves, répteis e pequenos mamíferos. São inofensivos para o homem e geralmente arborícolas, na maioria de tamanho médio.

Três são as sub-famílias que participam dêste grupo: 1)—*Cynarctinae*, extinta, representada, no Mioceno inferior da América do Norte, pelo gênero *Cynarctoides* McGrew e, do Mioceno inferior ao

Plioceno inferior do mesmo continente, pelo gênero *Cynarctos* Matthew; 2)—*Procyoninae*, estritamente americana, como a primeira, sendo os seus gêneros mais antigos *Phluocyon* Matthew e *Aletocyon* Romer e Sutton, do Mioceno inferior da América do Norte, o primeiro sobrevivente até o Mioceno superior, quando foi contemporâneo, na América do Norte, das espécies mais antigas do atual gênero *Bassariscus* Coues, a que pertence o "gato" de cauda anelada, norte-americano, seguindo-se, na América do Sul, o *Cyonasua* Ameghino, do Mioceno superior (Paraná), muito parecido com os coatís atuais, o *Amphinasua* Moreno e Mercerat, do Plioceno inferior (Araucano), o *Pachynasua* Ameghino, do Plioceno inferior ao Plioceno superior, o *Brachynasua* C. Ameghino e Kraglievich, do Plioceno; dos gêneros hodiernos, o *Bassariscus* Coues (= *Bassaris* Lichtenstein), da América do Norte (*B. astuta* Licht.), parece ser o mais antigo, pois, como acabamos de dizer, já foram encontrados restos fósseis de espécie que a êle é atribuída, desde o Mioceno superior, enquanto que os seus contemporâneos, na fauna atual da América, como o *Procyon* Storr, da América do Norte e do Sul, e o *Nasua* Storr, da América do Sul, são conhecidos apenas a partir do Pleistoceno do mesmo continente, não sendo os outros gêneros atuais, na América (*Bassaricyon* Allen, da América Central e Estados Unidos, *Potos* Cuvier e Géoffroy, da América Central e norte da América do Sul, o "kinkajou" ou "jupará", *Nasuella* Hollister, o coatí das montanhas, sul-americano) conhecidos no estado fóssil; 3)—*Ailurinae*, eurasiática, representada no Mioceno superior da Europa e Plioceno inferior da Ásia pelo gênero *Sivanasua* Pilgrim e, no Plioceno inferior da Europa, por *Parailurus* Schlosser e, na fauna atual do sul da Ásia, pelos gêneros *Ailurus* Cuvier (*A. fulgens* Cuvier, o vulgar "panda") e *Ailuropoda* Milne Edwards.

Sub-família *Procyoninae*

O tipo desta sub-família é o gênero *Procyon* Storr, que tem por genótipo a espécie *P. lotor* (Linnaeus) ("raccoon" ou coatí de focinho curto) que se distribui, no hemisfério Norte, desde o Alasca até à América Central, onde atinge seu tamanho máximo. Na América do Sul, o gênero é representado pela espécie *P. cancrivorus* Cuvier, o popular "mão pelada", "guaxinim" ou "jaguaxinim", que é muito parecido com o *P. lotor*, norte e centro-americano, e tem hábitos semelhantes aos da espécie nórdica. Habita toda a América do Sul, particularmente o Brasil. O *P. lotor* é fóssil no Pleistoceno da América do Norte. O *P. cancrivorus* é citado por Winge apenas como atual, na região de Lagoa Santa, não sendo conhecido no estado fóssil.

Winge distingue ainda a espécie *Procyon ursinus* Lund, extinta, fundada sobre um grande fragmento de ramo direito de mandíbula, com o quarto premolar ainda presente, coletado por Lund, na lapa de Babida, dizendo que esta espécie se distingue

CARNIVOROS FOSSEIS DO BRASIL

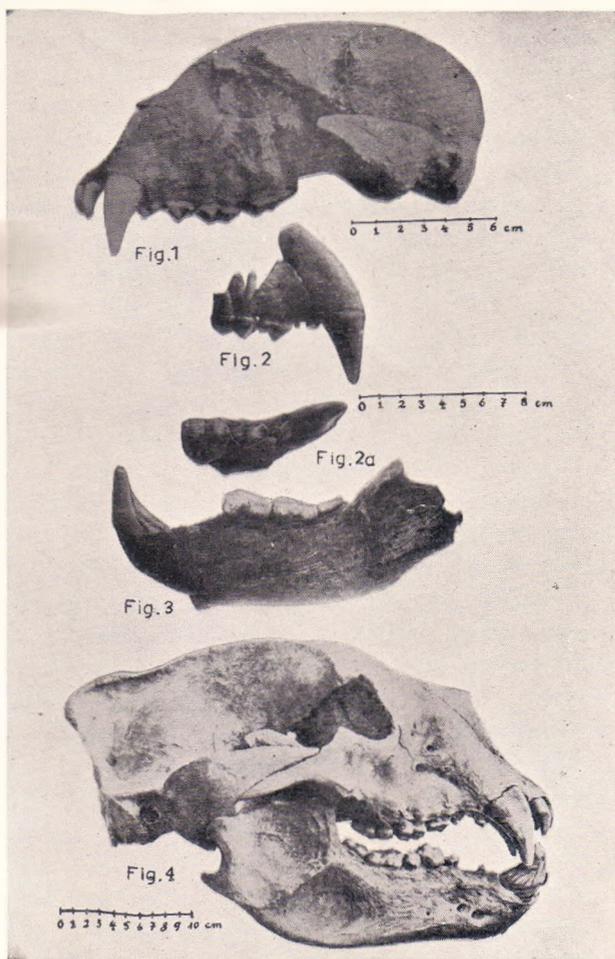
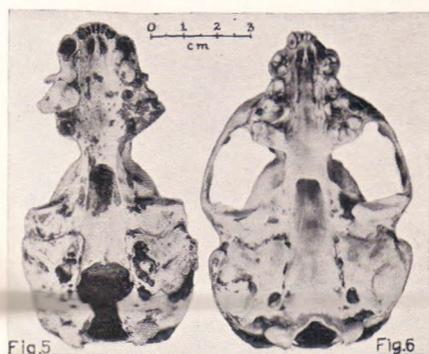


Fig. 1. — Crânio e mandíbula de *Arctotherium* (*Pseudarctotherium*) *wingei* Ameghino, descobertos por H. V. Walter, na lapa da Cerca Grande, Minas Gerais, em 1940.

Figs. 2 e 2-a. — Fragmento de maxila direita de *A.* (*Pseudarctotherium*) *wingei* Ameghino, com o canino, três premolares e o primeiro molar presentes, visto do lado externo (2) e de baixo (2-a).

Fig. 3. — Fragmento de ramo mandibular esquerdo do mesmo, visto do lado externo. Esta peça e o fragmento representado nas figs. 2 e 2-a foram colectados por Lund, em Lagoa Santa (de Winge).

Fig. 4. — Crânio e mandíbula de *Arctodus simum* (Cope), do Pleistoceno dos Estados Unidos (de Merriam e Stock).



Pteronura brasiliensis Zim.

Fig. 5. — Crânio fóssil da Lagoa Santa, coletado pelo Sr. H. V. Walter. — Fig. 6. — Crânio dum indivíduo jovem atual.

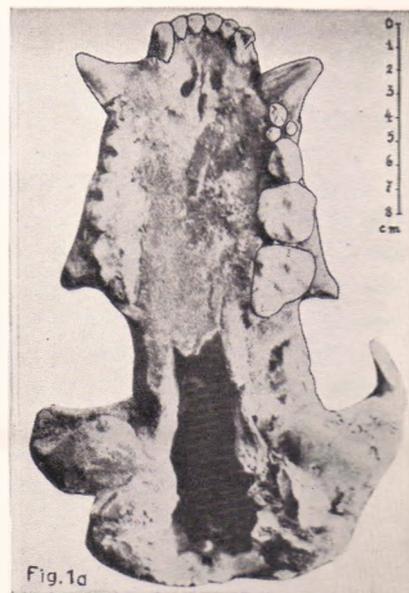


Fig. 1^a — A mesma peça representada na Fig. 1, vista de baixo.

de *P. lotor* e *P. cancrivorus* por seu tamanho muito maior e por ter o quarto premolar inferior mais fraco, acrescentando que, entre as três espécies conhecidas, do género *Procyon*, esta é a que se aproxima essencialmente do tronco de origem comum dos coatis, em geral.

Os coatis do género *Nasua* Storr têm ao todo 36 dentes. Sua dentição assemelha-se um tanto à de *Procyon*, mas os caninos superiores são mais alongados e os molares são menores. O focinho é mais comprido e mais estreito que o de *Procyon*. A cauda é anelada, pontuda, mas não preênsil.

Estes animais, vulgarmente chamados coati ou coati mundéo, vivem em pequenas varas, de 8 a 20 indivíduos, e são, de ordinário, arborícolas. Segundo R. von Ihering (1934), os caçadores distinguem o "coati mundéo" (coati solitário) dos "coatis de vara" (coati social), mas aquêle não é senão o macho velho da mesma espécie, que vive desgarrado da vara. Chapman (1939) diz, porém, que durante a maior parte do ano os coatis machos vivem isolados, enquanto que as fêmeas são acompanhadas por seus cinco ou seis filhotes até o verão, quando constituem nova família. Os machos voltam à companhia das fêmeas na época do cio, de fins de Janeiro a fins de Fevereiro, aproximadamente.

O *Nasua nasua nasua* (Linnaeus) (= *Nasua narica*) vive actualmente no México, onde é conhecido pelo nome nativo de "Quanhpecoptl", na América Central e na América do Sul, sendo o *Nasua nasua rufa* (Tiedmann) exclusivamente sul-americano. A sub-espécie *N. nasua nasua* é fóssil nos depósitos pleistocénicos das cavernas calcáreas de Minas Gerais, segundo Winge.

O *Nasua brasiliensis* ou *Nasua ursina*, assinalado por Lund, em sua relação dos fósseis do Brasil, foi determinado, posteriormente, por ele próprio, como um ursídeo, hoje conhecido sob o nome de *Arctotherium* (*Pseudarctotherium*) *wingei* (Ameghino).

Família MUSTELIDAE

Os mustelídeos são carnívoros pequenos ou de tamanho médio, delgados e alongados, irrequietos e de hábitos frequentemente sanguinários. Sua distribuição geográfica é quase universal, pois têm representantes atuais e fósseis, desde o Terciário, na Europa, Ásia, África setentrional e América. São as vulgares doninhas, martas, lontras e seus afins. As patas apresentam, comumente, cinco dedos curtos e palmados na base, providos de garras curtas, recurvadas e frequentemente retráteis.

A esta família pertencem seis sub-famílias, cinco atuais, também representadas por formas fósseis, e uma extinta: 1)—*Mustelinae*, que compreende diversos géneros extintos, desde o Oligoceno inferior até o Plioceno superior, e os atuais *Mustela* Linnaeus (incluindo *Putorius* Frisch e outros), conhecido desde o Mioceno superior, de larga distribuição geográfica, pois participa das faunas norte e sul-americana, eurasiática e africana (*M. sibirica* Erxleben, *M. foina* Erxleben, doninhas eu-

asiáticas), *Martes* Frisch, conhecido desde o Plioceno inferior, habitante da América do Norte e Eurásia (*M. martes* (Linnaeus), martas), *Vormela* Blasius, eurasiático, *Charronia* Gray, da Ásia, *Gulo* Storr, de distribuição circumpolar (Eurásia e América do Norte) *G. luscus* (Linnaeus), glutão), também conhecido no Pleistoceno norte-americano, *Zorilla* Oken, da África e Ásia ocidental (*Z. zorilla* Gmellin, *Z. lybica* Hemprich, espécies africanas), *Galera* Browne (= *Tayra* Oken) (*G. barbata* (Linnaeus), a "taira" ou "papa mel"), *Grison* Oken (*G. vittatus* Schreber), centro e sul-americanos, *Grisonella* Thomas e *Lyncodon* Gervais (*L. patagonicus* Gervais, de La Plata e Patagonia), os quatro últimos também conhecidos no Pleistoceno sul-americano; 2)—*Mellivorinae*, com dois géneros, *Eomellivora* Zdansky, do Plioceno inferior da América do Norte e Ásia, extinto, e *Mellivora* Storr, da África (*M. ratel* Sperm.), também fóssil no Plioceno médio da Ásia; 3)—*Melinae*, representada desde o Mioceno médio até o Plioceno inferior, por diversos géneros extintos, e atualmente, por *Meles* Brisson, eurasiático (*M. taxus* Bodd., texugo), conhecido desde o Plioceno inferior, *Arctonyx* Cuvier (*A. collaris* Cuvier, do Himaláia), *Helictis* Gray (*H. moschata* Gray, da China meridional) e *Melogale* Geoffroy, da Ásia, *Mydaus* Cuvier (*M. moliceps* Cuvier), das ilhas de Sonda, e *Taxidea* Waterhouse (*T. americana* Bodo, o texugo americano), da América do Norte; 4)—*Mephitinae*, representada, desde o Mioceno superior até o Pleistoceno, por diversos géneros extintos, e, atualmente, pelos géneros *Mephitis* Cuvier (*M. mephitica* Shaw e outra espécie), também conhecido no Pleistoceno da América do Norte, *Spilogale* Gray (diversas espécies, entre as quaes *S. putorius* (Linnaeus), conhecido desde o Plioceno superior, zorrilhos da América do Norte, e *Conepatus* Gray (*C. suffocans* Illiger e outras espécies), zorrilhos sul-americanos, que deixou restos no Pleistoceno da América do Sul; 5)—*Lutrinae*, que compreende diversos géneros extintos, repartidos desde o Oligoceno superior até o Plioceno superior, e os atuais *Lutra* Brisson (*L. lutra* (Linnaeus) e outras lontras), conhecido desde o Plioceno superior, hoje distribuído pela América do Norte e do Sul, Eurásia e África, *Lutrogale* Gray, *Amblonyx* Rafinesque, da Ásia, *Aonyx* Lesson e *Paraonyx* Hinton, da África, *Pteronura* Gray (*P. brasiliensis* Zimmermann, a lontra gigante, do Brasil) e *Enhydra* Fleming, cuja espécie única é *E. lutris* (Linnaeus), a lontra marinha, do Pacífico norte; 6)—*Leptarctinae*, extinta, representada no Mioceno inferior (*Mephititaxus* White) e superior (*Craterogale* Gazin) e do Mioceno superior ao Plioceno inferior (*Leptarctus* Leidy) da América do Norte.

Sub-família *Mustelinae*

Nesta sub-família agrupam-se as doninhas, zibelinas, fuinhas, martas, tairas, glutões, lontras e outras formas afins.

O gênero tipo é *Mustela* Linnaeus, norte e sul-americano, eurasiático e africano. Os gêneros sul-americanos são *Galera* Browne (= *Tayra* Oken) que encerra diversas espécies e sub-espécies centro e sul-americanas, conhecidas pe los nomes vulgares de “papa-mel”, “irara” e “taira”, *Grison* Oken (= *Galictis* Bell), centro e sul-americano, *Grisonella* Thomas e *Lyncodon* Gervais, todos conhecidos também no Pleistoceno da América do Sul.

A espécie *Galera barbata* (Linnaeus) é fóssil nos depósitos pleistocênicos das cavernas de Minas Gerais, segundo Winge. É também conhecida pelos nomes de *Tayra tayra*, *Tayra barbara* e *Eira barbara*, mas *Galera barbata* (Linnaeus) (não *barbara*) é o nome válido para esta espécie.

O gênero *Grison* Oken tem por espécie única *G. vittatus* (Schreber), com duas sub-espécies: *G. vittatus vittatus* (Schreber) e *G. vittatus brasiliensis* (Thunberg) (= *Ursus brasiliensis* Thunberg), já encontrada em Minas Gerais, na serra do Itatiaia (Rio de Janeiro) e no Rio Grande do Sul.

A forma citada por Winge, como fóssil nas cavernas de Minas Gerais, sob o nome de *Galictis vittata* Schreber, é, provavelmente, *Grison vittatus brasiliensis* (Thunberg).

O gênero *Grisonella* Thomas é também monotípico. Sua espécie única, *G. furax* Thomas, do Brasil central, não é conhecida no estado fóssil.

A espécie *Galictis intermedia* Lund, extinta, baseada sobre restos fósseis coletados na lapa da Escrivânia e na lapa Vermelha, Minas Gerais, é — segundo Winge — muito afim com *Grison vittatus*; mas, quanto ao tamanho, é intermediária entre esta última espécie e a espécie *Galera barbata*. É, muito provavelmente, referível ao gênero *Grison* Oken.

Sub-família *Lutrinae*

A êste grupo pertencem as lontras, que são adaptadas à vida anfíbia.

Atuais, nos rios, lagos e no mar (*Enhydra* Fleming), na Europa, Ásia, África e América. Fósseis desde o Oligoceno superior da Europa, onde são representadas por gêneros extintos. Outros gêneros são fósseis no Mioceno da Europa e América do Norte e no Plioceno da América do Norte, Eurásia e África. O gênero *Lutra* Brisson, atual, a vulgar lontra da Eurásia, África e América, é fóssil no Plioceno e Pleistoceno da América do Norte e Europa e no Pleistoceno da Ásia. O gênero *Enhydra* Fleming, a única lontra marinha atual, do Pacífico setentrional, hoje em vias de extinção, é fóssil no Plioceno superior da Europa.

As lontras sul-americanas atuais, que muitos autores chamam de *Lutras platensis* Waterhouse e *Lutra brasiliensis* Zimmermann, são separadas, por outros, com razão, em gêneros distintos. A primeira distribui-se do sul do Brasil à Argentina e a segunda habita todo o Brasil, sendo conhecida no Uruguai, onde também é comum, por “lobo de pe-

cho branco”. É a nossa vulgar “ariranha”, que tem fama de muito feroz (Figs. 5 e 6).

A espécie *brasiliensis* Zimmerman pertence, propriamente, ao gênero *Pteronura* Gray. É maior do que a *Lutra platensis* Waterhouse, pois, enquanto a última tem 70 cm. de comprimento, exclusive a cauda, que atinge a 30 cm. de comprimento, aquela chega a atingir a 2,40 m. inclusive a cauda.

Lund e Winge atribuíram à *Pteronura brasiliensis* (Zimmerman) restos fósseis coletados pelo primeiro, nos depósitos pleistocênicos das cavernas calcáreas de Minas Gerais. Os restos em questão permitem afirmar que o animal a que pertenceram tinha o mesmo tamanho da atual ariranha.

Sub-família *Mephitinae*

Esta sub-família é hoje extritamente americana, embora seja representada na Europa, desde o Mioceno superior até o Plioceno superior e na Ásia, no Plioceno inferior, por gêneros extintos. Na América do Norte, é conhecida desde o Plioceno inferior até hoje.

O gênero tipo, *Mephitis* Cuvier (mofêta ou zorrilho do norte), habitante do Canadá e Estados Unidos, é fóssil no Pleistoceno norte-americano, e suas ossadas acham-se nas cavernas da Pensilvânia, juntamente com as de mamíferos cujos gêneros são também encontrados no limo dos pampas argentinos (*Tapirus* Brisson) ou muito afins com os da última região (*Paramylodon* Brown, *Tremarctotherium* Kraglievich), com todo um conjunto de animais que Osborn considera como constituintes de uma “fauna de floresta”. O *Conepatus* Gray (cangambá ou zorrilho), da América do Sul, deixou restos nos depósitos pleistocênicos das cavernas brasileiras e nos limos pampeanos. O gênero *Spilogale* Gray, da América do Norte, é conhecido desde o Plioceno superior.

O gênero *Conepatus* Gray, da América do Sul, é muito parecido com o *Mephitis* Cuvier, norte-americano. A êle pertencem diversas espécies atuais, na América do Sul, entre as quaes as melhor conhecidas são o *Conepatus chilensis* (“maritataca”, “jeritataca”, “jaritataca”, “cangambá”), de 45 cm. de comprimento, além de 30 cm. da cauda, espécie que, no Brasil, se estende desde a Amazonia até à região serrana do Rio Grande do Sul, e o *C. suffocans* (Illiger) (“zorrilho”, propriamente dito), pouco menor que o anterior, que vive desde o Paraguai, Grande Chaco e Rio Grande do Sul até à Patagônia. O *C. mapacito* distribui-se, segundo Flower e Lydekker, do Texas ao Chile e Patagônia. Outras três espécies, menos conhecidas, são *C. feuilleii* (Gervais), do Uruguai, *C. amazonicus* (Lichtenstein), da região amazônica e, possivelmente, das regiões vizinhas, e *C. bahiensis* von Ihering, da Bahia.

Boule (1920) indica a presença, no Pleistoceno de Tarija (planalto meridional da Bolívia), de um mustelídeo muito vizinho do *Conepatus suffocans* atual.

Burmeister e Ameghino chamaram a atenção para a existencia de uma série de espécies do mesmo gênero, nos limos dos pampas argentinos.

Nos depósitos pleistocênicos das cavernas calcá-

reas do vale do Rio das Velhas, região de Lagoa Santa, em Minas Gerais, coletou Lund restos fósseis que êle e Winge atribuíram à espécie *C. suffocans* (Illiger).

BIBLIOGRAFIA

Ameghino, Florentino

1902—Notas sobre algunos mamíferos fósiles nuevos o poco conocidos del valle de Tarija. "Anales Mus. Nac. Buenos Aires", t. VIII (Ser. 3ª, t. 1), páginas 225-261.

Boule, Marcellin

1920—"Mammifères fossiles de Tarija". Memória consagrada ao estudo da valiosa coleção feita no planalto meridional da Bolívia pela missão científica G. de Créqui-Montfort & E. Sénégal de la Grange. Paris.

Castellanos, Alfredo

1928—Notas críticas sobre el Puelchense de los sedimentos neógenos de la Argentina. "Rev. Univ. Córdoba", t. XV, pp. 3-54 da separata.

Chapman, Frank M.

1939—"La vie animale sous les tropiques". Payot. Paris.

Cope, Edward Drinker

1896—New and little known Mammalia from the Port Kennedy bone deposit. "Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia", p. 384.

Gidley, James W.

1928—A new species of bear from the Pleistocene of Florida. "Jour. Washington Acad. Sci.", vol. 18, Nº 15, pp. 430-433.

Hay, Oliver Perry

1902—Bibliography and Catalogus of the Fossil Vertebrata of North America. "Bull. U. S. Geological Survey", Nº 179.

Ihering, Rudolf von

1934—Da Vida dos nossos animais. "Fauna do Brasil". São Leopoldo, Rio Grande do Sul.

Kraglievich, Lucas

1928—Los Arctotérios norte-americanos, "Tremarctotherium", n. gen., en relación con los de Sud América. "Anales Mus. Nac. Hist. Nat.", t. XXXIV, pp. 1-16. Buenos Aires.

1934—La antigüedad pliocena de las faunas de Monte Hermoso y Chapadmalal deducidas de su comparación con las que le precedieron y sucedieron. Imprenta "El Sigo Ilustrado". Montevideo.

Lund, Peter Wilhelm

1839—"Blik paa Brasiliens Dyreverden for sidste Jordomvaeltning". Anden Afhandling: Pattedyrene. Lagoa Santa D. 16de. Novbr. 1837. Copenhagen.

1842—Idem. Fjerde Afhandling: Fortsaettelse af Pattedyrene. Lagoa Santa den 30te. Januar 1841. Copenhagen.

1843—Idem. Femte Afhandling: Idem. Om de nulevende og uddøde Arter af Rovdyrenes Familie. Lagoa Santa D. 4de October 1841. Copenhagen.

Merriam, John C. e Stock, Chester

1925—Relationships and Structure of the Short-Faced Bear "Arctotherium", from the Pleistocene of California. "Contributions to Paleontology from the Carnegie Inst. of Washington". Papers concerning the Paleontology of the Pleistocene of California and the Tertiary of Oregon, part I, pp. 1-35.

Rusconi, Carlos

1933—Apuntes sobre algunos restos de mamíferos fósiles procedentes del Brasil. "Bol. Soc. Geol. del Perú", t. 5, pp. 23-26, anos 1929-1932. Lima.

Simpson, George Gaylord

1945—The Principles of Classification and a Classification of Mammals. "Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.", vol. 85.

Thunberg

1819—"Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences, St. Petersburg", t. VII (Citação de Winge).

Walter, Harold V.

1940—Urso extinto—"Arctotherium brasiliensis"—da caverna de Lagoa Funda, Minas Gerais. Gráfica Guarani. Rio de Janeiro.

Winge, Herluf

1895-1896—Jordfundne og nulevende Rovdyr ("Carnivora") fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien. "E Museo Lundii", Andet Bind, Andet Halvbind. Copenhagen.

Zittel, Karl Alfred von

1923—Grundzüge der Paläontologie. Neubearbeitet von F. Broili und M. Schlosser. II. Abteilung: Vertebrata. Munique e Berlin.

1925—Text-Book of Palaeontology. Vol III — Mammalia. Revisão, com adições, por A. S. Woodward. Londres.

MISCELANEA ENTOMOLOGICA

HERMANO APOLINAR MARIA

Director-Fundador del Museo de Ciencias Naturales del Instituto de La Salle—Bogotá.
Profesor en el mismo Instituto.

V. — CATALOGO SISTEMATICO, SINONIMICO Y GEOGRAFICO DE LOS INSECTOS DEL GENERO "CARABUS" (LATU SENSU) QUE FIGURABAN EN LA COLECCION DEL MUSEO DEL INSTITUTO DE LA SALLE (*)

(Conclusión)

283° *Meg. Dejeani*.

Tenemos en la colección dos ejemplares con la clasificación apuntada, acerca de la cual no encontramos nada en la literatura especial.

Sinonimia de la Sección: *Tropidocarabus* Kr.

284° *Im. dardiellus* var. *subpunctulatus* Roe.:

Es una forma especial de *Cachemira*, región de donde proceden los dos ejemplares de la colección.

4ª SECCION: *PRO CERUS* DEJ.

Sinonimia: *Carabi procerogeneci* Reitt.

285° *Proc. scabrosus* Oliv.:

Sinonimia: *Olivieri* Dej.

aegyptiacus Motsch.

cribratus Motsch.

scabrosus var. *cribratus* Kr.

scabrosus subv. *Dejeani* Geh.

scabrosus var. *angusticollis* Hall.

gigas var. *scabrosus* Lap.

La especie habita en las riberas del Bósforo; los dos ejemplares que figuran en la colección no llevan rótulo de procedencia.

286° *Proc. scabrosus caucasicus* Ad.:

Sinonimia: *scabrosus* Fisch.

scabrosus var. *caucasicus* Reitt.

caucasicus subv. *tuberculosis* Geh.

gigas var. *scabrosus* subv. *caucasicus* Lap.

La variedad *caucasicus* habita en la vertiente septentrional del Cáucaso, de donde proceden los dos ejemplares de la colección.

287° *Proc. scabrosus Audouini* Brullé.:

Sinonimia: *tauricus* var. *Audouini* Kr.

Audouini Kr.

scabrosus var. *Audouini* subv. *obscurus* Geh.

gigas var. *scabrosus* subv. *Audouini* Lap.

La variedad es propia del Asia Menor; el ejemplar de la colección no lleva indicación de procedencia.

288° *Proc. scabrosus bosphoranus* Motsch.

El *bosphoranus* Motsch. es el mismo que el *Sommeri* Mnnh.

Sinonimia: *scabrosus* var. *breviusculus* Kr.

Audouini var. *breviusculus* Kr.

scabrosus var. *Sommeri* Reitt.

gigas var. *scabrosus* subv. *Sommeri* Lap.

breviusculus E. Bod.

Como la variedad anterior, *Sommeri* es propia al Asia Menor. Nuestro ejemplar no lleva rótulo de procedencia.

289° *Proc. scabrosus tauricus* Bon.:

Sinonimia: *scabrosus* Fisch.

tauricus var. *Rivieri* Motsch.

aeneus Motsch.

tauricus var. *viridissimus* Kr.

tauricus var. *nigritulus* Kr.

tauricus var. *aeneus* Kr.

tauricus var. *purpureus* Kr.

scabrosus var. *tauricus* Reitt.

gigas var. *scabrosus* subv. *tauricus* Lap.

La presente variedad se encuentra en la región del Kuban y en Crimea; los dos ejemplares nuestros no llevan rótulo de procedencia.

290° *Proc. scabrosus* var. *aeneus* Motsch.:

Breuning en su "Monografía del Género *Carabus*", considera a *aeneus* Motsch. como idéntico a *tauricus* Bon. El ejemplar que tenemos con el nombre de *aeneus*, es más desarrollado que ninguno de los dos *tauricus* de la colección; además, presenta visos bronceados que no aparecen en *tauricus*.

291° *Proc. syriacus* Kolb.:

Sinonimia: *gigas* var. *syriacus* Lap.

De Siria y Palestina. Los cuatro ejemplares de la colección no traen indicación de procedencia.

292° *Proc. gigas* Creutz.:

Sinonimia: *scabrosus* Fab.

gigas var. *parnassicus* Kr.

gigas subv. *limbatus* Geh.

gigas var. *limbatus* Reitt.

gigas var. *olympicus* Lap.

gigas ab. *limbiger* Csiki.

Procerus gigas se encuentra en Italia y en Europa central; nuestro ejemplar procede de Iliria.

293° *Proc. modestus* Kr.:

Según Breuning, *Procerus modestus* Kr. es idéntico a *Procerus scabrosus* var. *Sommeri* Mnnh.

(*) Véase la página 313 del número anterior de esta Revista.

294° *Proc. laticollis* Kar. = *transversalis* Csiki.:

Sinonimia: *scabrosus* var. *transversalis* Csiki.

scabrosus var. *laticollis* Reitt.

gigas var. *syriacus* subv. *laticollis* Lap.

Europa central; seis ejemplares en la colección, procedentes de Asia Menor (Adana).

295° *Proc. rugosus*:

Tenemos un ejemplar que recibimos en un canje y que lleva la clasificación indicada sin más explicaciones. En la literatura especial no aparece tampoco rastro alguno de *Procerus rugosus*.

7ª SECCION: LAMPROSTUS MOTSCH.

Sinonimia de la sección: *Tribax* Thms.; *Pseudo-procrustes* Mor.; *Chaetoprostus* Lap.; *Chaetogaster* Lap.

296° *Lamp. Spinolae* Crist. et Jan.:

Sinonimia: *Bomplandi* Mén.

Phaedinus Schauf.

Calleyi var. *Spinolae* Lap.

Calleyi subv. *phaedinus* Lap.

Calleyi subv. *obesus* Lap.

La especie se encuentra en Asia Menor, de donde proceden los ocho ejemplares que tenemos. En otros tiempos recibimos *Spinolae*, en cierta abundancia, de un corresponsal en las islas de Rodas.

297° *Lamp. Spinolae* var. *Nordmanni* Chaud.:

Sinonimia: *productus* Hampe.

robustus Deyr.

Nordmanni var. *triumphator* Schauf.

Nordmanni var. *perfectus* Schauf.

Nordmanni var. *callipeplus* Schauf.

Nordmanni var. *semirugosus* Schauf.

Nordmanni var. *extremus* Schauf.

Nordmanni var. *searpunctatus* Schauf.

Nordmanni var. *colossus* Bleuse.

Calleyi var. *Nordmanni* Lap.

La especie parece propia a Asia Menor, de donde proceden los cuatro ejemplares de la colección.

298° *Lamp. Hamprichi* Dej.:

Sinonimia: *Hamprichi* subv. *Spaethi* Lap.

Hamprichi subv. *libanicus* Lap.

Hamprichi subsp. *pinguis* Lap.

Hamprichi subsp. *rugina* Lap.

La especie se encuentra en la región del Líbano (Siria), de donde proceden los dos ejemplares del Museo.

299° *Lamp. Calleyi* var. *nigrinus* Motsch.:

La especie habita en la Transcaucasia, región de donde procede el ejemplar que figura en la colección.

300° *Lamp. globulus*:

En uno de nuestros canjes recibimos un ejemplar con dicha clasificación, acerca de la cual no pudimos encontrar ninguna indicación en la literatura especial.

NOTA. — Nos quedan 5 ejemplares que se refieren a 3 especies distintas, para clasificar.

8ª SECCION: PROCRUSTES BON.

Sinonimia de la sección: *Procrusticus* White.; *Macrogenus* Motsch.; *Sphodristus* Motsch.; *Pseudoprocrustes* Mor.; *Procrustocarabus* Reitt.

301° *Proc. Cerisyi* Dej.:

Sinonimia: *melancholicus* Gist.

coriaceus var. *cerisyi* Gnglb.

La especie se encuentra en Europa sud-oriental y Asia Menor; nuestro ejemplar no lleva indicación de procedencia. Breuning considera la forma *Cerisyi* Dej. como una subespecie de *coriaceus* Lin.

302° *Proc. Foudrasi* Dej.:

Sinonimia: *obtritius* Chaud.

deplanatus Motsch.

coriaceus var. *Foudrasi* Gnglb.

La variedad *Foudrasi* parece propia a Grecia; sin embargo, el único ejemplar de la colección que corresponde a la descripción que da Breuning en su "Monografía del género *Carabus*", procede de Herzegowina.

303° *Proc. clypeatus* Ad.:

Sinonimia: *Fischeri* Chaud.

caucasicus Geh.

Procrustes clypeatus habita en la región caucásica; nuestro ejemplar no lleva indicación de procedencia.

304° *Proc. impressus* Klug.:

Sinonimia: *impressus* var. *anxius* Lap.

La especie se encuentra en Siria y Asia Menor; los seis ejemplares de la colección proceden del Asia Menor.

305° *Proc. mulsantianus* Mor.:

Sinonimia: *asperatus* Muls.

Kotschyi Gnglb.

Hemprichi var. *asperatus* Lap.

Hemprichi subv. *adspersarius* Lap.

Habita en Turquía de Asia y en Siria; los cinco ejemplares que figuran en la colección proceden de dichas regiones.

306° *Proc. gadarramus* Lap.:

Sinonimia: *Stewarti* Deyr.

En la colección existen dos ejemplares, pero sin indicación de procedencia.

307° *Proc. coriaceus* Lin.:

Sinonimia: *punctulatus* Voet.

angusticollis Motsch.

cordicollis Motsch.

coriaceus var. *cordicollis* Kr.

coriaceus var. *angusticollis* Kr.

coriaceus var. *spretus* subv. *sublineatus* Geh.

coriaceus var. *tauricus* Gnglb.

coriaceus var. *cansiglianus* Bern.

coriaceus var. *altercoriaceus* Klb.

Procrustes coriaceus se encuentra en casi todos los estados europeos, menos los meridionales; los siete ejemplares del Museo proceden de varias localidades europeas.

308° *Proc. coriaceus* var. *dalmaticus* Geh.:

Sinonimia: *rugosus* var. *dalmaticus* Geh.
coriaceus var. *rugosus* subv. *dalmaticus* Lap.
coriaceus subsp. *montastiriensis* Lap.

Forma especial de varias comarcas de Europa central; nuestro ejemplar procede de Dalmacia.

309° *Proc. coriaceus* var. *banaticus* Rdt.:

Sinonimia: *spretus* Dej.
coriaceus var. *banaticus* Gnglb.
coriaceus var. *Foudrasi* subv. *banaticus* Lap.

Como la variedad anterior, de Europa central; nuestros dos ejemplares proceden de Hungría.

310° *Proc. coriaceus* var. *spretus* Dej.:

Sinonimia: *coriaceus* var. *spretus* Gnglb.
coriaceus var. *gracilis* Dep.
coriaceus var. *capellae* Dep.

Breuning indica varias localidades de Italia como habitadas por la presente variedad; entre los siete ejemplares que figuran en nuestra colección unos llevan la indicación "Francia" y otros "Hungría".

311° *Proc. coriaceus* var. *rugifer* Kr.:

La variedad *rugifer* se encuentra, sobre todo en las regiones de los Cárpatos; nuestros tres ejemplares llevan las indicaciones "Francia" y "Alemania".

312° *Proc. coriaceus* var. *excavatus* Gnglb.:

Sinonimia: *rugosus* Dej.
coriaceus var. *excavatus* Gnglb.
coriaceus var. *rugosus* Gnglb.
proximus Reitt.

Habita en las regiones litorales del Mar Adriático; el rótulo de procedencia de nuestro ejemplar es ilegible.

313° *Proc. coriaceus* var. *Wiedemanni* Guér.:

Tenemos en la colección tres ejemplares procedentes de Asia Menor, con dicha clasificación, acerca de la cual no encontramos nada en la literatura especial.

314° *Proc. coriaceus* var. *sphodrinus* Gaut.:

Sinonimia: *impudicus* Gaut.
Cerisyi var. *impudicus* Gaut.
rugosus var. *sphodrinus* Gaut.
coriaceus var. *Cerisyi* subv. *impudicus* Gnglb.

La presente variedad se encuentra en ciertas comarcas de Europa central y en la isla de Rodas; nuestros ejemplares proceden de esta última localidad.

315° *Proc. coriaceus* var. *nitidior* Reitt.:

Sinonimia: *rugosus* var. *nitidior* Reitt.
coriaceus var. *rugosus* subv. *nitidior* Lap.

La variedad *nitidior* se encuentra en varios Estados de Europa central; nuestros tres ejemplares proceden de Iliria, etc.

316° *Proc. coriaceus* var. *rugosus* Dej.:

Según el doctor Breuning, la variedad *rugosus* Dej. no presenta sino caracteres insignificantes que no permiten separarla de la forma *excavata* Charp.

NOTA. — Quedan en la colección siete ejemplares no clasificados, que se refieren a cuatro formas diferentes.

19. SUBGENERO: MACROTHORAX DESM.

Sinonimia del subgénero: *Eurycarabus* Geh.; *Paracarabus* Reitt.; *Dichocarabus* Reitt.; *Dorcocarabus* Reitt.

1ª SECCION: MACROTHORAX DESM.

317° *Macr. rugosus* Fab.:

Sinonimia: *barbarus* Dej.
rugosus var. *macurebus* Geh.
rugosus ab. *tingitanus* Lap.
rugosus var. *Olceseii* Lap.
rugosus *promeces* All.

La presente especie es propia a Marruecos; nuestros diez ejemplares no llevan rótulo de procedencia.

318° *Macr. rugosus* var. *balticus* Deyr.:

Sinonimia: *rugosus* var. *barbarus* Frm.
balticus Reiche.
rugosus subv. *andalusicus* Geh.
rugosus var. *Bornolai* Xarx.
rugosus *balticus* *Bornolai* Bretin.
rugosus var. *Breuilii* All.

La presente especie es propia a España (provincias orientales y meridionales) y Marruecos; de este último país proceden los seis ejemplares que figuran en nuestra colección.

319° *Macr. morbillosus* Fab.:

La especie parece propia a Argelia; de Argel y otras localidades proceden los seis ejemplares de la colección.

320° *Macr. morbillosus* var. *alternans* Pall.

Sinonimia: *Servillei* Sol.
morbillosus var. *Servillei* Rag.
alternans Reitt.
morbillosus var. *viridulus* Rag.
morbillosus subsp. *bruttianus* Born.
morbillosus var. *Borni* Krausse.
morbillosus var. *sicanus* Csiki

La variedad *alternans* se encuentra, sobre todo, en la isla de Sicilia, pero también en la región de Túnez de donde proceden nuestros dos ejemplares.

321° *Macr. morbillosus* *Servillei* Sol.

Procedentes de Argelia, tenemos dos ejemplares con dicho nombre; para Breuning, no representa sino una forma de *alternans*.

322° *Macr. morbillosus* *macilentus* Lap.:

Sinonimia: *morbillosus* var. *macilentus* Lap.
morbillosus subv. *marginatus* Pall.
morbillosus var. *ferrugatus* Lap.
morbillosus var. *cychrisans*
morbillosus var. *balearicus* Lap.
morbillosus var. *oranicus* Csiki.

España meridional y norte de Africa; nuestros tres ejemplares proceden de Argelia.

21. SUBGENERO: *COPTGLABRUS* SOL.

1ª SECCION: *CHRYSOCARABUS* THMS.

323º *Chrys. Olympiae* Sella.:

Sinonimia: *Olympiae* var. *Sellae* Stierl.
Olympiae var. *Stierlini* Heyd.
Olympiae ab. *fucatus* Lap.

La especie es propia a Italia septentrional, de donde procede el único ejemplar de la colección.

324º *Chrys. Solieri* Dej.:

Sinonimia: *Solieri* ab. *furcillatus* Bl.
Solieri var. *fuscoaenea* Clerm.

Francia meridional, de donde proceden los dos ejemplares que figuran en la colección.

325º *Chrys. Solieri* var. *Clairi* Geh.:

Sinonimia: *Solieri* var. *ajaneo viridis* Carr.
Solieri ab. *Loveti* Clerm.

Francia sud-oriental; los siete ejemplares de la colección proceden de Saint Martin de Vésubie, localidad típica de la variedad.

326º *Chrys. splendens* Ol.:

Sinonimia: *carolinus* Fab.
viridis Dej.
splendens var. *cychricollis* Lap.
splendens var. *lineatopunctatus* Lap.
splendens var. *nercensis* Nic.
splendens subv. *mordoratus* Nic.
splendens var. *vittatus* Barthe.
splendens var. *seriepunctatus* Barthe.
splendens var. *ovipennis* Barthe.
splendens ab. *Jeani* Clerm.
splendens var. *ammonius* Lap.
splendens var. *pseudoroberti* Lap.
splendens var. *viridicollis* Le M.
splendens var. *pseudoviridicollis* Le M.
splendens var. *subovipennis* Le M.
splendens var. *subcychricollis* Le M.
splendens var. *pseudovittatus* Le M.
splendens var. *pseudovipennis* Le M.
splendens ab. *granulipes* Le M.
splendens ab. *Babaulti* Le M.
splendens var. *goliath*. Le M.
splendens ab. *laticollis* Le M.
splendens ab. *Dombrowskii* Le M.
splendens ab. *Piesbergeni* Le M.
splendens var. *seriepunctatus* Barthe.
splendens ab. *mordoratus* Barthe.
splendens ab. *vinosa* Barthe.
splendens subsp. *pallens* Lap.
splendens ab. *viridicervix* Csiki.
splendens ab. *Cervicis* Csiki.
splendens var. *hemipterus* Sirg.
splendens var. *palesius* Sirg.

La especie se encuentra en Francia meridional y en la parte norte de España. El Museo de La Salle posee ocho ejemplares de la forma típica y cuarenta ejemplares que se refieren a once aberraciones distintas, pero de poca importancia en la sistemática.

327º *Chrys. auronitens* Fab.:

Sinonimia: *nitens* Lin
auratus (var.) Oliv.
auronitens Ill.
auronitens var. *atratus* Herr.
auronitens var. *viridis* Letzn.
auronitens var. *coeruleescens* Letzn.
auronitens var. *versicolor* Letzn.
auronitens var. *picipes* Letzn.
auronitens var. *Putseysi* Mor.
auronitens var. *nigripes* Heyd.
auronitens var. *viridiauratus* D. T.
auronitens var. *azureoauratus* D. T.
auronitens var. *subcatenulatus* Westh.
auronitens var. *perviridis* Reitt.
splendens subsp. *auronitens* ab. *Gervaisi* Le M.
auronitens ab. *Letarqui* Ant.
auronitens var. *alleverdensis* Nic.
auronitens ab. *nigricornis* Lebis.
auronitens var. *foveipennis* Lebis.
auronitens ab. *Charlottei* Ven.
auronitens ab. *Oberthuri* Leb.
auronitens var. *Normannensis* Sirg.
auronitens var. *suculptipennis* Sirg.
auronitens var. *coeruleomicans* Sirg.
auronitens var. *marginatus* Sirg.
auronitens var. *Guedeli* Sirg.

La presente especie se encuentra en Alemania, Francia y Austria. En la colección tenemos trece ejemplares procedentes de los países señalados.

328º *Chrys. auronitens* var. *punctatoauratus* Germ.:

Sinonimia: *punctatoauratus* var. *pseudofestivus* Lap.
punctat. var. *carlittensis* Bar.
punctat. var. *boscensis* Nic.

Punctatoauratus parece propio a las regiones pirenaicas de Francia; los cinco ejemplares que figuran en la colección proceden de los Pirineos.

329º *Chrys. auronitens* var. *perviridis*:

Con este nombre el Museo posee cuatro ejemplares procedentes de la región de París y de Alsacia, obtenidos en un canje y sin nombre de autor. Probablemente se trata de la var. *perviridis* Barthe., que Breuning no distingue del *auronitens* típico.

330º *Chrys. auronitens* var. *fumigatus* Lap.:

Variación recibida en un canje y de la cual no encontramos ninguna indicación en la literatura especial.

331º *Chrys. auronitens* var. *Farinetsi* Dej.:

Sinonimia: *splendens punctatoauratus* var. *Farinetsi* Lap.
punctatoauratus var. *Farinetsi* Barthe.

Tenemos tres ejemplares que proceden de Francia meridional (Pirineos).

332º *Chrys. auronitens* var. *Escheri* Pall.:

Sinonimia: *auronitens* var. *Escheri* Schaum.
auronitens var. *opacus* Hry.
auronitens var. *rugosipennis* Geh.
auronitens var. *Fussi* Birthl.
auronitens subv. *laevipennis* Seidl.
auronitens subv. *Istratii* Horm.
auronitens subv. *luenus* Lap.
auronitens *funestus* (var.) Csiki.
auronitens subsp. *Deceballi* Mull.

Especie propia a la región de los Cárpatos, de donde proceden los dos ejemplares de la colección.

333° *Chrys. auronitens ignifer* Hry.:

Sinonimia: *auronitens* var. *auropurpureus* Lap.
auronitens ab. *aurea* Sirg.
auronitens ab. *purpurata* Sirg.

La presente variedad se encuentra en Bélgica, el este de Francia y Alemania. En la colección existen tres ejemplares procedentes de Alsacia.

334° *Chrys. auronitens* var. *cupreonitens* Chevr.

Sinonimia: *splendens* subs. *cupreonitens* ab. *pseudomelas* Le M.
splendens subsp. *cupreonitens* var. *pseudopurpureus* Le M.
splendens subsp. *cupreonitens* ab. *Roeschkei* Le M.
splendens subsp. *cupreonitens* var. *Rossii* Le M.
splendens subsp. *cupreonitens* ab. *fastuosa* Le M.
auronitens var. *cupreonitens* Barthe.
auronitens var. *normannensis* ab. *Tourteani* Sirg.
auronitens var. *normannensis* ab. *Cauvini* Sirg.

La variedad *cupreonitens* parece propia a Francia septentrional, especialmente al Departamento de Calvados, de donde proceden los cinco ejemplares que figuran en la colección.

335° *Chrys. auronitens vindobonensis* Kub.:

Especie propia a las regiones bajas de Austria, de donde proceden los cinco ejemplares del Museo.

336° *Chrys. auronitens* var. *subfestivus* Ob.:

Sinonimia: *auronitens* var. *Bleusei* Ob.
auronitens var. *cupreonitens* Ob.
auronitens var. *purpureus* Ob.
auronitens var. *melas* Ob.
auronitens var. *viridipennis* Bleuse.
auronitens var. *semicupreonitens* Schlz.
auronitens var. *laevicostatus* Schlz.
splendens subsp. *festivus* ab. *Mesmini* Le M.
splendens subsp. *festivus* ab. *Clermonti* Le M.
splendens subsp. *festivus* ab. *cupricollis* Le M.
splendens subsp. *festivus* ab. *lorgeensis* Le M.
auronitens subsp. *subfestivus* ab. *coeruleus* Barthe.

La variedad *subfestivus* descrita por Oberthur es propia a la región norte-occidental de Francia (Bretaña); nuestro único ejemplar procede del Departamento de Finisterre.

337° *Chrys. auronitens* var. *costellata* Geh.:

Sinonimia: *auronitens* var. *minor*. Kr.
auronitens subsp. *Guerryi* Born.
auronitens var. *costellatus* Barthe.
splendens *Quittardi* ab. *nigriformis* Le M.
splendens *Quittardi* ab. *Bonneti* Le M.

Forma especial a los montes de Auvernia; el único ejemplar que tenemos no lleva indicación de procedencia.

338° *Chrys. auronitens* var. *Putzeysi* Mor.:

Tenemos un ejemplar con la clasificación indicada, pero sin indicación de procedencia; se sabe, sin embargo, que la forma típica es especial a la Foret de Soignes, en Bélgica.

339° *Chrys. auronitens* var. *Gervaisi* Le M.

Breuning considera a la variedad *Gervaisi* Le M., como idéntica a *auronitens* típico.

340° *Chrys. auronitens festivus* Dej.:

Sinonimia: *auronitens* var. *festivus* Thms.
auronitens var. *festivus* ab. *purpureo-rutilans* Barthe.
auronitens var. *festivus* ab. *violaceo-purpureus* Barthe.
auronitens var. *festivus* ab. *nigrofemorata* Barthe.
auronitens var. *festivus* ab. *holochrysus* Barthe.
splendens *festivus* var. *fastulus* Lap.
splendens subsp. *festivus* var. *cras-sepunctatus* Lap.
splendens subsp. *festivus* var. *castaneipes* Lap.
splendens subsp. *festivus* var. *fastulus* Lap.
splendens subsp. *festivus* var. *pumicatus* Lap.
splendens subsp. *festivus* var. *nigripes* Lap.
splendens subsp. *pseudofaustulus* var. *pseudoholochrysis* Le M.
splendens subsp. *pseudofaustulus* var. *vulcanus* Le M.
splendens subsp. *pseudofaustulus* var. *Barthei* Le M.
splendens subsp. *pseudofaustulus* ab. *rugosus* Le M.
splendens subsp. *pseudofaustulus* ab. *nigricollis* Le M.
splendens subsp. *pseudofaustulus* ab. *pseudopumicatus* Le M.
splendens subsp. *pseudofaustulus* ab. *Boreli* Le M.
auronitens subsp. *festivus* ab. *cero-glossoides* Bt.



Nº 1.



Nº 2.



Nº 3.



Nº 4.



Nº 6.



Nº 5.

Nº 1. — *Strategus aloeus* Lin. ♂
Nº 2. — *Strategus aloeus* Lin. ♀
Nº 3. — *Strategus validus* Fab. ♂

Nº 4. — *Chrysotribax rutilans* Dej.
Nº 5. — *Chrysotribax hispanicus* Fab.
Nº 6. — *Chaetocarabus liburnica* Hry.

auronitens subsp. *festivus* ab. Breiti Barthe.

festivus var. *pumicatus* subv. *auratopumicatus* Sir.

La presente forma parece especial a Francia meridional. En la colección tenemos diez y seis ejemplares típicos y ciento veinticuatro ejemplares que representan 42 formas distintas.

4ª SECCION: DAMASTER KOLL.

Sinonimia de la sección: *Adamaster* Reitt.

341º *Dam. rugipennis* Motsch.:

Sinonimia: *auricollis* Bat.

blaptoides Thms.

anurus Sem.

blaptoides var. *rugipennis* Lap.

blaptoides ab. *rugicollis* Lap.

blaptoides subv. *anurus* Lap.

rugipennis var. *auricollis* Haus.

Damaster rugipennis habita las diversas islas del imperio japonés; de Osaka recibimos los dos ejemplares que figuran en la colección.

342º *Dam. blaptoides* Koll.:

Sinonimia: *blapsoides* Lin.

goliath Mor.

blaptoides subv. *goliath* Lap.

blaptoides var. *lineatipennis* Haus.

blaptoides var. *pseudooxuroides* Haus.

blaptoides var. *multiseriatus* Haus.

Se encuentra, poco más o menos, en las mismas regiones que la especie anterior. Tenemos en la colección seis ejemplares de la misma especie.

343º *Dam. blaptoides* var. *Lewisi* Rye.:

Las mismas observaciones que para las dos formas anteriores.

5ª SECCION: COPTOLABRUS SOL.

Sinonimia de la sección: *Coptolabrinus* Reitt.; *Tucoptolabrus* Sem.; *Tocarabus* Sem.; *Nescoptolabrus* Lap.

344º *Copt. Lafossei* Feisth.:

Sinonimia: *Lafossei* var. *Donkieri* Born.

celestis subsp. *Lafossei* Haus.

celestis var. *Donkieri* Haus.

celestis var. *chlorothyreus* Haus.

celestis var. *euprepes* Haus.

celestis var. *fuscoviolaceus* Haus.

celestis var. *costatus* Haus.

Lafossei ab. *baptisatus* Csiki.

La presente especie habita en la China; los tres ejemplares que figuran en la colección proceden del país mencionado.

345º *Copt. Lafossei* var. *coelestis* Stew.:

Sinonimia: *Lafossei* var. *coelestis* Kr.

coelestis ab. *azurescens* Haus.

coelestis ab. *aurescens* Haus.

coelestis ab. *nigrescens* Haus.

coelestis ab. *viridicollis* Haus.

coelestis ab. *coeruleipennis* Haus.

coelestis ab. *smaragdulus* Haus.

coelestis var. *obscuratus* Haus.

coelestis var. *melanelytrius* Haus.

coelestis var. *plusios* Haus.

coelestis var. *preciosissimus* Haus.

coelestis var. *Schanklingi* Haus.

coelestis var. *Spengeli* Haus.

coelestis var. *pseudochlorothyreus* Haus.

coelestis var. *mimethes* Haus.

coelestis var. *diabolicus* Haus.

coelestis var. *olivaceus* Haus.

Como la forma típica, la variedad *coelestis* habita en la China; los ocho ejemplares de la colección proceden de dicho país.

346º *Copt. ignimetalla* var. *antaeus* Haus.:

Sinonimia: *angustus* subsp. *antaeus* Haus.

mellianus Kolbe.

angulicollis subsp. *antaeus* Haus.

angulicollis var. *nudipes* Haus.

angulicollis var. *costatus* Haus.

Habita en la China; dos ejemplares de dicha procedencia.

NOTA. — A las especies hasta aquí enumeradas, hay que agregar las siguientes:

347º *Trachycarabus Latreillei* var. *inchanica* Lap.:
9 ejemplares.

348º *Archicarabus monticola* var. *inflatus*:
8 ejemplares.

349º *Archicarabus nemoralis* (var.):
4 ejemplares.

350º *Mesocarabus problematicus* var. *cyanescens* Stew.:
5 ejemplares.

351º *Eucarabus venustus* Mor.:
7 ejemplares.

352º *Eucarabus cancellatus* (var.):
6 ejemplares.

353º *Oreocarabus amplipennis* var. *Getschmanni*:
6 ejemplares.

354º *Oreocarabus silvestris transylvanicus*:
3 ejemplares.

355º a 385º Además, 68 ejemplares no estudiados y que se refieren a 31 formas distintas.

Fin

Fuentes del anterior Catálogo:

1º Como lo indica el título, la colección que existía en el Museo.

2º Monographie der Gattung *Carabus*, Von Dr. Stephan Breuning — Troppau — Verlag. Emmerich Reitter Aspernstrasse 5 — Schlesien — Cechoslovak Republik — Troppau — 1932.

3º Alfred Kernen. Verlag. Stuttgart W., Schlossstrasse 80.

BOROJOA, UN NUEVO GENERO DE RUBIACEAS

JOSE CUATRECASAS
Curator of Colombian Botany,
Chicago Natural History Museum

BOROJOA Cuatr., gen. nov. Rubiacearum.

Arbor parva foliis decussatis. Stipulae bracteae longae, basi connatae chartaceae persistentes. Flores dioici actinomorphi.

Flores masculi pentameri sessiles in capitulo terminali congesto dispositi. Calyx brevis crassissimus pyramidato-compressus. Corolla pentamera albida hypocraterimorpha, crassa, tubo recto incrassato extus cano-sericeo, intus subfauce sericeo reliqua glabra. Stamina 5 tubo corollae inclusa; antherae lineares dorso tertio superiore affixae.

Flores feminei solitarii terminales 6-7meri. Stamina linearia sterilia. Calyx cylindricus crasso-membranaceus ovarium coronant. Stylus media parte superiore in 6 ramos stigmaticos lineares fissus. Ovarium pariete valde crassa, 6-loculare placentis axillaribus; ovula creberrima.

Bacca magna rotundata apice excavata et calyce tubuloso indurato coronata, epicarpio tenui mesocarpio endocarpioque maturitate valde succulentis odoratis. Semina crebra compressa, cuticula rugulata gelatinosa, testa cornea laevis.

Species typica primo sequitur.

BOROJOA PATINOI Cuatr., sp. nov.

Arbor parva, saepe 3 met. alt. Rami terminales virido-badi scarioso-decorticantes, nodosi internodiis compressis. Stipulae oppositae basi coalitae rigide membranaceae virido-lutescentes late lanceolatae valde persistentes; 2-3 cm. long. \times 5-10 mm. lat. Folia opposita subcoriacea, saepe lata. Petiolus 2-4 cm. longus virido brunneus laevis, supra sulcatus, glaber. Lamina viridis glabra elliptico-lanceolata utrinque attenuata, basi cuneata, apice apiculata, margine laevis; supra laevis subopaca costa eminenti nervis lateralibus ascendentibus signatis, 14-15 paribus; subtus pallidior nervis linearibus bene eminentibus reliqua tenuissime reticulata; vulgo 23-30 cm. longa \times 8-13,5 cm. lata.

Flores dioici. Inflorescentia masculi terminalis sessilis multiflora capituliformis, floribus valde adpresse congestis, exterioribus squamoso-bracteolatis; uno vel duo paribus bracteis membranaceis decussatis connatis virido-lutescentibus, erectis mox patentibus vel reflexis. Calyx 8 mm. long. pallido-viridis, glaber, breviter tubuloso-conicus, pyramidato-compressus, crassus minima margine laevi munitus; disco laevi concavo tenuiter annulari. Corolla albida hypocraterimorpha 2-2,5 cm. longa, valde incrassata, tubo 15-18 cm. longo, extus dense albido-sericeo subfauce parce sericeo; laciniis elliptico-oblongis obtusis, basi extus exceptione glabris, prefloratione imbricato-contortis quam tubo paulo

brevioribus. Stamina 5, antherae lineares 12 mm. longae, tertio superiore dorso affixae. Filamenta brevia tenuia. Ovarium nulum sed stylo rudimentario filiformi.

Flores feminei solitarii terminales, duo paribus bracteis decussatis interiore brevi suborbiculari exterioriore stipulis simili. Calyx cylindricus crasso-membranaceus, 7 mm. altus, margine laevi. Corolla forma magnitudine masculorum florum sed sex vel septem petalis. Stamina linearia sterilia. Stylus plus minus 16 mm. long. in 6 longos ramos stigmaticos lanceolatos lineares papilloso-granulatos divisus. Ovarium 15 mm. long. valde crasso-ovatum calyce coronatum glabrum, leve vel parce granulatum, 6-loculare placentis axillaribus, ovulis creberrimis.



Fig. 1 — *Borojoa Patinoi*. Rama terminal con una inflorescencia masculina y las flores a punto de abrir.

Fructus pisiformis vel pomiceus basi umbilicatus et bracteatus, apice excavato-coronatus, 8-11,5 cm. long. \times 7-11,5 cm. lat., pallido viridis, maturitate badius vel rubescens quinque sex-loculare. Epicarpium tenue glabrum adhaerente. Pericarpium demum valde succulentum roseum aromaticum. Semina valde numerosa irregulariter complanata subovoidea, 6-7 \times 7-12 mm., testa cornea laevi lutes-

centi; endospermum carnosocorneum album; radícula cotyledonaeque parvae.

Typus:

Colombia, Departamento del Valle. Río Calima (región del Chocó): margen derecha, entre la quebrada de La Brea y La Esperanza, 25 met. alt., colect. 19-V-1946, J. Cuatrecasas N° 21137. "Arbol. Hoja coriácea, delgada, rígida, verde semi-brillante haz, verde claro envés. Cáliz verde pálido. Corola blanco crema. Fruto carnososo, verde, en la madurez marrón. Semillas en la parte media y entre informes tabiques, luego revueltas entre una pulpa de color pardo rosado aromática". Nombre regional "borojó" (Chicago Natural History Museum; dupl. Facultad Agronomía, Cali).

Otros ejemplares:

Río Calima: La Trojita, 5-50 met. alt. colect. 27 febr. 1944, J. Cuatrecasas N° 16525. "Arbol 3 met. Fruto esférico 10-12 cm. diám. en la madurez de color café, de consistencia de guayaba y aromático. Es comestible y sabroso tomada la pulpa en sorbete".

Orillas del río Calima, cerca de la quebrada de La Brea, colect. 1947, Víctor M. Patiño N° 2.

Río Calima: Quebrada La Brea, 20-40 met. alt. Colect. 24-V-1946, J. Cuatrecasas N° 21299.

Además, los señores Patiño y Pontón aportaron en diversas épocas abundante material fresco complementario para el estudio de frutos y flores.

Nombre:

El autor se complace en dedicar esta nueva planta al inteligente, incansable y eficazísimo agrónomo don Víctor Manuel Patiño, quien debe considerarse como el verdadero descubridor de la fruta del "borojó". Esta era sólo conocida en lugares muy limitados de la costa del Pacífico, sin haber trascendido, donde yo colecté la especie ya a principios de 1944; pero por causa del empeño puesto por el señor Patiño, quien supo ver desde hace tiempo la importancia de esta fruta y su posible valor como tal y gracias a su terca insistencia, llevé a cabo el estudio de la especie, que resultó ser desconocida para la Ciencia.

Descripción del género BOROJOA

Arbol pequeño. Hojas decusadas. Flores dioicas, actinomorfas. Flores masculinas pentámeras raramente tetrámeras, sentadas en capítulos terminales. Cáliz prismático cónico, corto, craso, comprimido. Corola pentámera, asalvillada, crasa, con tubo recto y consistente, exteriormente densamente sedosa, por dentro algo sedosa en la garganta. 5 estambres incluidos; anteras largas, lineales, sujetas en el tercio superior por corto y delgado filamento. Ovario nulo. Estilo filiforme.

Flores femeninas solitarias, terminales, con dos pares de estípulas bracteales, uno interno corto, casi discoidal, y otro externo de 2 estípulas oval lanceoladas largas. Ovario ínfero coronado por un largo reborde craso membranoso (cáliz), de pared

muy gruesa y 6 cavidades con muchas semillas con placentación axil. Estilo columnar con 6 largos estigmas lineal lanceolados. Corola semejante a la de las flores masculinas. Estambres lineales estériles.

Baya completamente carnososa, grande, globosa, deprimida en el ápice por una pequeña cavidad coronada por un reborde del cáliz persistente. Muchas semillas en seis (o cinco) grupos separados por sendos tabiques placentarios poco consistentes, que forman cavidades poco manifiestas; todo el fruto es pulposo y aromático en la madurez. Semillas comprimidas con cutícula gelatinosa rugulosa; testa dura y lisa.

Estípulas y brácteas largas, soldadas en la base, cartilaginosas, persistentes.

Descripción de BOROJOA PATINOI

Arbol pequeño, generalmente 3 met. alt. Dioico. Ramas terminales verdoso pardusco de superficie escamosa exfoliable; extremos nudosos con entrenudos comprimidos, verdoso canelos, también con peridermis papirácea; nudos abultados con dos grandes cicatrices.

Estípulas opuestas membranosas y rígidas verdoso amarillentas, anchamente lanceoladas, soldadas en la base y persistentes, 2-3 cm. long. \times 5-10 mm. lat. en la base.

Hojas opuestas subcoriáceas, generalmente grandes. Pecíolo 2-4 cm. long. verdoso pardusco, liso, haz acanalado, lampiño. Limbo verde medio, lampiño, elíptico lanceolado, atenuado en ambos extremos, base cuneiforme, ápice apiculado, margen liso; superficie superior lisa y semimate, con nervio medio muy marcado y 14-15 pares de nervios laterales, ascendentes visibles; envés color más pálido y los nervios, lineares, bien salientes, con un fondo muy tenuemente reticulado; generalmente 23-30 cm. long. \times 8-13,5 cm. lat., pero también hay menores (p. ej. 16 \times 6 cm.).



Fig. 2 — Flores masculinas de *Borojoa patinoi*: flor en anthesis, bien desarrollada; flor cerrada; sección del cáliz viéndose vacío y solo con el rudimento estilar filiforme; y sección longitudinal de la corola viéndose la disposición de las anteras.

Inflorescencias masculinas terminales, sésiles, capituliformes formadas por cimas contraídas con pedúnculos casi nulos; unas 20 flores densamente apretadas, algunas veces las externas con rudimentos bracteales escamosos. Las dos estípulas terminales acompañan y abrazan la inflorescencia a modo de brácteas verdoso amarillentas, rígidas, pri-

mero erguidas, luego patentes y reflejas. Flores masculinas actinomorfas y pentámeras (raramente tetrámeras). Cáliz verdoso, lampiño, cónico tubuloso, corto, sumamente grueso y consistente con pequeño reborde liso (raras veces dientes rudimentarios) y varias caras planas por la mutua presión de unas flores con otras en la inflorescencia, 8 mm. long. Disco liso cóncavo, apenas marcado por un bordecito. Corola tubuloso salvillada 2-2,5 cm. long., muy gruesa y consistente, tubo 15-18 mm. long., densamente blanquecino sedoso por fuera, con escasa pubescencia sedosa en la garganta. Lóbulos elípticos oblongos, obtusos, lampiños, excepto en la base exteriormente, con prefloración retorcida

no muy pronunciada, tres quintos de la longitud total de la corola. Estambres 5 (rara vez 4). Anteras lineales, 12 mm. long., sostenidas en el tercio superior por un corto filamento filiforme y longitudinalmente aplicadas a surcos del tubo de la corola, que por su grosor y consistencia las comprime. Ovario nulo en las flores masculinas y sólo presente un rudimento de estilo filiforme.

Flores femeninas solitarias, terminales, acompañadas de 2 pares de brácteas o más; un par de brácteas casi orbiculares de 8-10 mm. long., conadas en forma de disco y otro par exterior de brácteas oval lanceoladas, membranosas y rígidas, 25 mm. long. \times 11-13 mm. lat. Corola semejante a la masculina de 28 mm. long., pero con 6-7 lóbulos. Estambres lineales de 9 mm. long. con sacos polínicos vacíos. Estilo columnar de 7 mm. long., con seis ramas estigmáticas lineales, rígidas, de 9 mm. long. agudas, granuloso papilosas. Ovario toneliforme de 15 mm. long., lampiño y parcialmente granuloso, coronado por un cáliz cortamente cilíndrico, de unos 7 mm. long., de borde delgado y liso; con pared muy gruesa y crasa, y seis pequeñas cavidades en el centro con numerosos óvulos en cada cavidad y placentación axil (rara vez cinco o siete cavidades).

Fruto acompañado en la base por las brácteas persistentes; es globoso piriforme o pomoideo, umbilicado en la base y coronado en el ápice por un anillo saliente que bordea una cavidad apical de 1 cm. de profundidad, remanencia del cáliz, 8-11,5 cm. long. \times 7-11,5 cm. lat., primero verde claro, luego, en la madurez, de color sepia o pardo rojizo. Tendencia rápida a fermentar. Epicarpo pelicular, mate o semimate, lampiño, adherido, no fácilmente separable. Mesocarpo carnoso ya en la premadurez, de color rosado con sabor aromático tendiente al de algarroba, de 1,5-2 cm. espesor en continuidad con el endocarpo que contiene las semillas en seis (o cinco) grupos placentarios algo desfigurados. Medula o centro de la placenta blanquecina, fácilmente hendible en varios cuerpos carpelares (figura 3). Semillas numerosas de forma irregular y aplanadas, 6-7 \times 9-12 mm.; cutícula blanda gelatinosa suavemente rugulosa; testa dura, lisa, amarillenta, adherida al endosperma carnoso-córneo y blanco; radícula y cotiledones pequeños comprimidos entre el endosperma. Rafe lineal, longitudinal, semicircundante.

El "borojó" constituye un nuevo género bien definido entre los que actualmente se aceptan en la familia de las Rubiáceas. *Borojoa* (trib. *Gardeniae*, subtrib. *Cordieriae* Schum.) se caracteriza en primer término, aparte la dioecia, por tener un fruto completamente carnoso, desde el epicarpo que sólo consiste en una ligera película. Además por las inflorescencias: las flores masculinas, sésiles, forman capítulos terminales, las femeninas son solitarias y también terminales; el cáliz de las primeras es muy grueso y corto, apiramidado por la mutua presión de las flores en la inflorescencia; la corola es

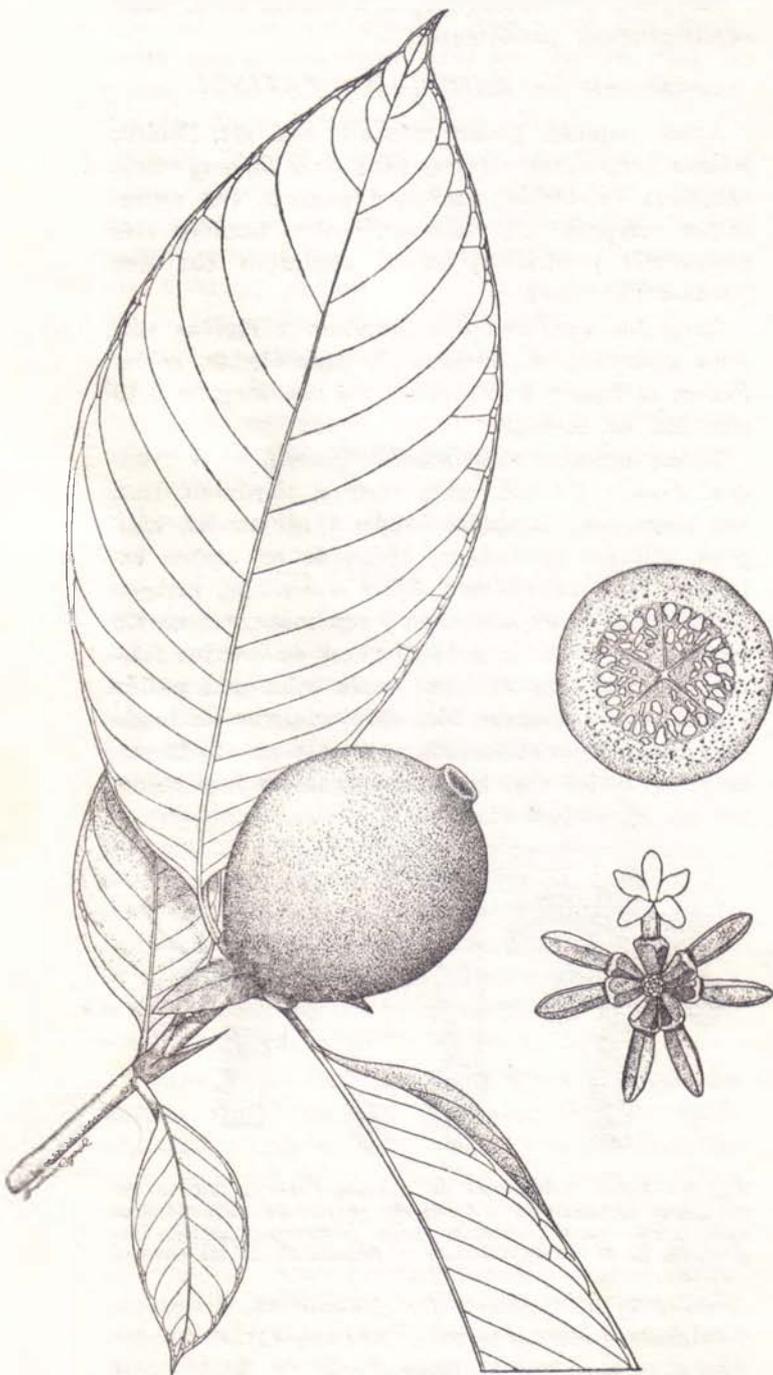


Fig. 3 — Rama terminal fructificada de *Borojoa Patinoi*, mostrando la forma externa del fruto del borojó. Sección transversal de un fruto casi completamente maduro y visión parcial de una inflorescencia masculina una vez separadas las flores superiores.

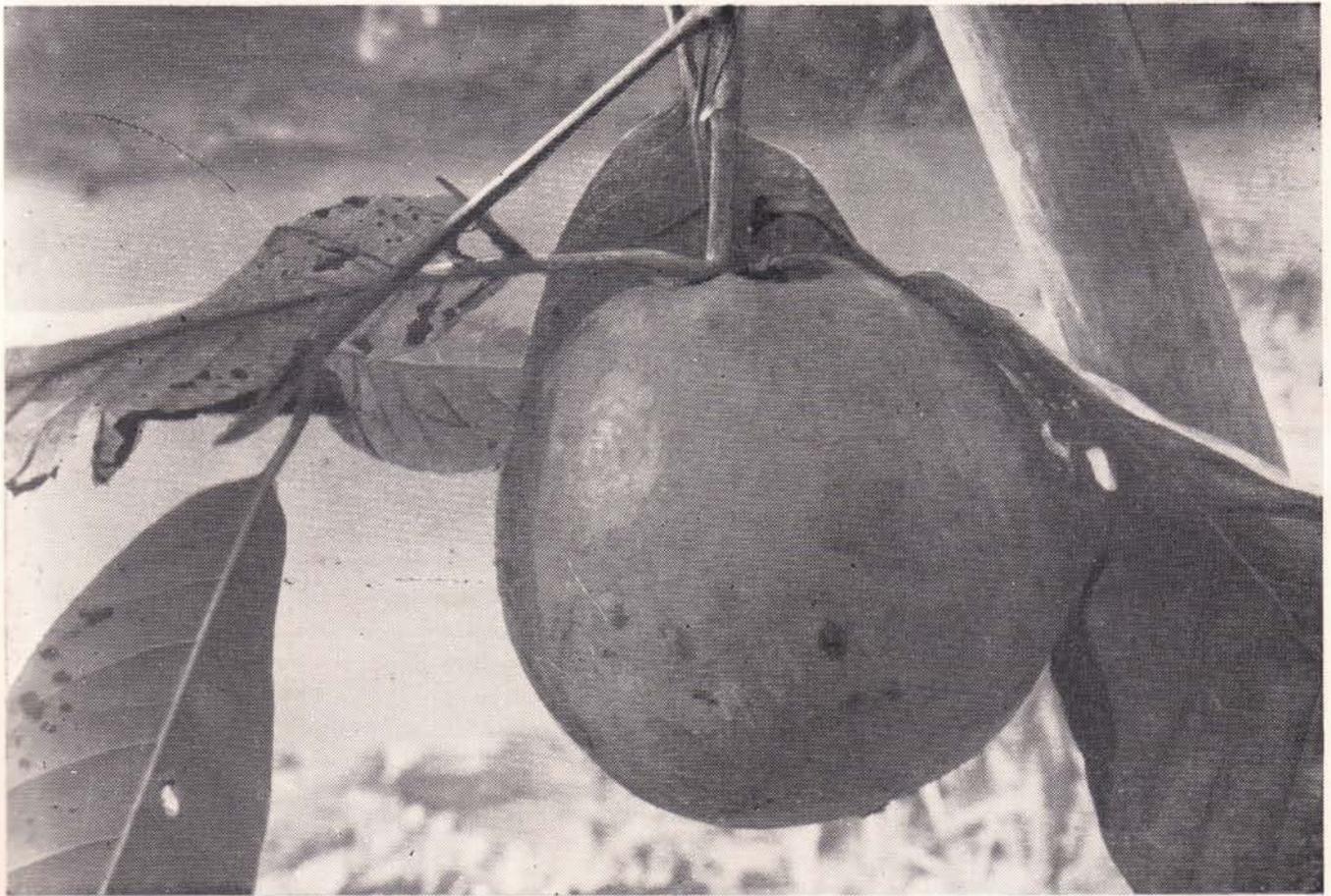


Fig. 5—Fruto de borojó. (Fotografía tomada junto a la quebrada de La Brea, en el río Calima).

(Foto Cuatrecasas)

asalvillada con tubo recto; las anteras son lineales y largas; el ovario tiene seis cavidades e infinitos

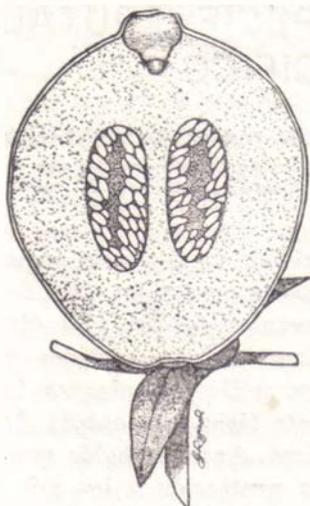


Fig. 4 — Sección longitudinal del fruto de *Borojoa Patinoi*.

óvulos; 6 largos estigmas lineales rematan el estilo de mediana longitud; las estípulas y brácteas sol-

dados en la base, son persistentes; las semillas tienen la testa lisa.

Es afín a *Einsteinia* Ducke (1), del que difiere por la forma y número de lóbulos de la corola, por la naturaleza totalmente carnosa del fruto, por la estructura del ovario, pluricarpelar, y de los estigmas y también por la del cáliz e inflorescencia masculina. Por los mismos caracteres difiere de *Kotchubea*. Del género *Duroia* L. f., se distingue por la estructura pluricarpelar (básicamente 6) del gineceo, por el fruto carnoso (en *Duroia* hay un epicarpo coriáceo y hasta leñoso), por la compacta inflorescencia masculina, por la estructura del cáliz y por las estípulas persistentes.

(1) Adolpho Ducke. — *Einsteinia*, um novo e magnifico genero de rubiaceas da Amazonia brasileira. "Annuaire da Academia Brasileira de Ciencias", tom. VI, pag. 105.

Río Janeiro, 1934; Ann. id. id. tom. VII, Nº 2, Jun. 1935.

Adolpho Ducke. — *Kotchubaea speciosa* Ducke, in Notizblatt Berlin-Dahlem XI, 478 (1932).

Paul Standley. — *Kotchubaea sericantha* Standl., in Field Mus. publ. Ser. Bot. 8: 355, Chicago 1931.

NOTICIA SOBRE EL BOROJO, UNA NUEVA ESPECIE FRUTAL DE LA COSTA COLOMBIANA DEL PACIFICO

VICTOR MANUEL PATIÑO

Jefe de la Sección de Cultivos Coloniales.
Director de la Estación Agro-Forestal del Calima.

"J'ai souvent lu avec étonnement, dans les récits de voyages à vol d'oiseau, que les fruits des contrées tropicales ne pouvaient se comparer à ceux de nos climats. Il y a bien là une question de goût; mais, d'après moi, l'opinion de certains auteurs venait de ce qu'ils voulaient s'attacher trop strictement aux comparaisons, et chercher des équivalents de nos fruits, au lieu d'étudier les qualités spéciales qui distinguent les fruits des pays chauds. Pour ma part, je crois que les pulpes acidules, parfumées et balsamiques, la plupart très juteuses, répondent parfaitement aux besoins du climat; une pomme de reinette est une excellente chose en hiver; mais pour une chaleur de trente-cinq degrés centigrades, il n'est rien de tel qu'une mangue ou une grenadille".

Dr. Saffray: "Voyage à la Nouvelle-Grenade. 1869". Texte et dessins inédits. (LE TOUR DU MONDE, T. XXV, P. 112, 1873).

Acídula, perfumada, pero no jugosa sino untuosa, es la pulpa del borojó, fruta producida por un árbol oriundo del Chocó, y responde en su mayor parte al ideal que exigía para las frutas tropicales el autor del párrafo transcrito.

ANTECEDENTES

Conocíamos desde 1941 la existencia de esta planta en el Chocó, en virtud de referencias verbales del malogrado agrónomo Manuel A. Antorveza, entonces director de la Estación Agrícola de Armero, confirmadas después, a principios de 1945, por el botánico José Cuatrecasas, con motivo de la recolección de material de herbario el año anterior. Sin embargo, no ha llegado a nuestro conocimiento ningún dato escrito, anterior a nuestra Memoria Bianual de 1945-46 de la Campaña de Cultivos Coloniales de la Secretaría de Agricultura del Valle, donde el borojó aparece registrado bajo el número 3 en la lista de las plantas cultivadas en la Granja del Calima, y al siguiente apunte nuestro en la Memoria Anual de 1947 de la Estación Agro-Forestal del Pacífico, que acaba de darse a la publicidad: "Borojó. Esta rubiácea no clasificada, es una de las especies frutales indígenas de la llanura litoral pacífica. En el bajo Calima hay unos pocos ejemplares cultivados. La Estación Agro-Forestal del Pacífico se propone adelantar estudios para calificar el valor económico que puede llegar a alcanzar el fruto de esta planta, como base de una nueva industria de bebidas refrescantes, conservas, y eventualmente para otros usos alimenticios e industriales. Con este objeto se hizo una plantación, la primera en su género. El semillero se hizo el 12 de octubre de 1945; el borojó fue, con la pimienta y la piña huitota, de las primeras plantas que se sembraron en el Puesto Meteorológico, cuando ape-

nas terminaban las operaciones de descuaje de la selva. Los arbolitos se trasplantaron a su sitio definitivo el 23 y el 24 de octubre de 1946. La distancia usada fue de 4 metros en todos sentidos, y se adoptó en vista del desarrollo que alcanza la especie en la región. El lote tiene una cabida de poco menos de media hectárea. Antes se había sembrado caña para que diera protección a los arbolitos en la primera etapa de su crecimiento. Al escribir esta Memoria, han empezado a ramificarse casi todos los arbolitos, que alcanzan un tamaño promedio de un metro.

El profesor José Cuatrecasas, en el curso de los dos viajes que realizó al Calima como Jefe de la Comisión de Botánica del Valle, recogió material de estudio. A su salida para Estados Unidos a mediados del año, no había conseguido todavía flores femeninas, órganos importantes especialmente para poder estudiar la estructura del ovario, por lo cual quedé encargado de buscarlas y de remitírselas. Así es como en agosto 14, después de muchas tentativas infructuosas, hallé flores femeninas en un ejemplar de la localidad de Bellavista, Calima, cuyo diseño se envió al profesor Cuatrecasas. En 27 de noviembre se hizo una nueva recolección de material que se envió a fines de diciembre al Natural History Museum, de Chicago. Se espera la correspondiente clasificación.

Hay que dejar constancia de que a principios de 1943, la señora Celita Ramos de Arenas envió de Quidó a la Estación de Palmira algunas semillas de esta especie; los dos únicos ejemplares que quedan de esta introducción se encuentran en el huerto de la Estación, y al escribirse este trabajo uno de ellos, femenino, ha empezado a florecer".

SOBRE EL NOMBRE

Desconocemos el origen del nombre *borojó*, pero al parecer se trata de una expresión del dialecto citará que hablaban los aborígenes llamados de la misma manera y que habitaban la parte superior de la cuenca del río San Juan. Nos inclinamos a creer, por consiguiente, que la existencia de esta palabra como nombre geográfico de un río y de una población de Venezuela (Estado de Falcón, distrito de Buchivacoa), es presumiblemente coincidental. Adelantamos una investigación sobre el particular.

ORIGEN, DISPERSION GEOGRAFICA, HABITAT

Las informaciones que poseemos sobre el borojó, muy incompletas desde luego, nos permiten fijar

la región de origen de esta planta, en las cuencas de los ríos Baudó, San Juan y Atrato. En la actualidad su dispersión geográfica puede circunscribirse sobre la costa y la llanura litoral del Pacífico, en Colombia, entre los 3 y 7° de latitud norte y los 2 y 4° de longitud al oeste del meridiano de Bogotá; más taxativamente, entre la costa y las primeras estribaciones de la Cordillera Occidental, por una parte, el río Naya al sur y la bahía de Solano al norte. En exploración que hicimos en 1947 por los ríos Micay, Saija, Guapi, Tapaje, Mira y varios afluentes del segundo y el tercero, no pudimos encontrar el borojó, y todos los informes señalaron que es desconocido. Puede admitirse que el núcleo original está constituido por las tres hoyas hidrográficas señaladas al principio, y que de ellas se ha ido extendiendo poco a poco hacia el norte y hacia el sur; la zona comprendida entre los ríos Raposo y Naya, en el litoral vallecaucano, debe considerarse al presente como zona marginal meridional.

La región que hemos señalado como la patria del borojó, queda situada entre el nivel del mar y los 100 metros de altura, aproximadamente. Tal ocurre por lo menos en el bajo Calima, en el cual de modo exclusivo hemos hecho las observaciones que han permitido elaborar esta noticia. Si tomamos como base los datos meteorológicos del bienio 1946-47, compilados en la Estación Agro-Forestal de ese río, tendremos que los principales factores climáticos de la zona donde se cultiva el borojó, corresponden a un clima que en otra parte (1) hemos denominado ecuatorial iso-superhúmedo. Tales factores son los siguientes:

AÑO	LLUVIAS		TEMPERATURA media ° C.	HUMEDAD RELATIVA %
	Días de lluvia	Precipita- ción mm.		
1946	323	8.153,6	26.2	94.5
1947	317	9.122,9	26.6	93.4

El borojó, como es el caso de las demás plantas cultivadas en las numerosas cuencas fluviales que tributan al Pacífico, se siembra en el Calima a pocos metros de la ribera; está sometida, por ende, a la influencia de las crecientes que varias veces al año (setenta y una en 1947) sin periodicidad definida —aunque otra cosa aseguran los habitantes— sumergen por pocas horas los estadios más bajos de las terrazas características del terreno en esta y otras hoyas hidrográficas costaneras.

El suelo, de color amarillo o marrón, es por lo general de una textura física óptima, que permite la fácil infiltración de las aguas, pero de notoria penuria en materia orgánica y pobre en elementos nutritivos. Los análisis de dos muestras tomadas por nosotros en El Guineo y Bellavista, del Calima, en lugares donde se encuentran árboles de borojó en producción, que debemos a la amabilidad del ingeniero agrónomo Pedro J. Gómez R., Jefe de la Sección de Suelos de la Estación Agrícola de Palmira, dieron el siguiente resultado:

Muestra N° 1	Muestra N° 2
El Guineo. Callima, margen derecha. Análisis N° 2670	Bellavista. Callima, margen izquierda. Análisis N° 2671

Composición química

Nitrógeno (N)	0.10 %	0.26 %
Fósforo (P)	0.027 "	0.00 "
Calcio (Ca)	0.000 "	0.00 "
Potasio (K)	28.63 ppm.	36.10 ppm.
pH	6.4 "	6.6 "

Composición física

Arenas totales	20.02 %	73.52 %
Limos	56.00 "	16.86 "
Arcillas	23.98 "	9.62 "

Pero también hemos visto dos arbolitos vegetando al parecer normalmente, en dicha Estación de Palmira, a 1.006 metros sobre el mar, en clima semiárido con precipitación de poco menos de 1.000 mm. y humedad relativa promedio de 71.8%, en suelo negro, franco-arcillo-limoso. Esto demuestra una gran plasticidad de la especie, que bien puede permitir su cultivo con relativo buen éxito en condiciones muy diferentes a las de su país de origen.

DESCRIPCION

El borojó es un árbol perteneciente a la familia de las Rubiáceas, de tamaño pequeño a mediano; los ejemplares que conocemos alcanzan en el Calima hasta 5 metros cuando están bajo sombra, y a plena exposición generalmente no pasan de 3.5 metros. El tronco, que no excede de los 8 cm. de diámetro, tiene la corteza recubierta por una epidermis escamosa caediza que se dispone en tiras en el sentido del caule; se ramifica simétricamente desde pocos centímetros del suelo, en ejemplares cultivados a plena exposición solar; las ramas primarias son opuestas y forman con el tronco sendas horquetas en ángulo agudo. Las hojas, más bien grandes, elíptico-lanceoladas, de un verde brillante en el haz y más atenuado en el envés, son también opuestas, glabras, péndulas y flotantes cuando tiernas y después rígidas, contraste que le da un aspecto altamente ornamental al follaje, sobre todo en ejemplares jóvenes; en la prefoliación están protegidas por dos estípulas membranosas, opuestas. Es especie dioica. Inflorescencias masculinas terminales, en forma de capítulo, rodeadas de un par de brácteas, con flores de corola tubular, ésta de color blanco cremoso, implantada en un cáliz corto y grueso, anguloso por la recíproca comprensión en la inflorescencia; por lo general con cinco estambres, de anteras lineales y filamentos filiformes estrechamente aplicados a la pared de la corola; ovario nulo. Flores femeninas también terminales, solitarias, de corola semejante a la de las flores masculinas, pero implantada en el cáliz, el cual corona el ovario abultado en forma de barril, lo que da a la flor fecundada —caída ya la corola— cierta apariencia de una pequeña granada. El fruto es una baya carnosa, de unos 10 cm. de longitud y de anchura insensiblemente menor; glo-

boso o pomiforme, algunas veces ligeramente piri-forme, con ápice invaginado en forma de ombligo, rodeado de una fimbria apergaminada, emergente en el fruto tierno y que se va doblando hacia adentro hasta obturar parcialmente la cavidad dicha a medida que el fruto se desarrolla, y se borra y ennegrece en la madurez; verde claro al principio, y de color sepia, acanelado o marrón cuando maduro: la cáscara delgadísima, adherente; lisa y brillante primero, opaca en el fruto que ha llegado a su máximo desarrollo, empieza a cubrirse de máculas irregulares del mismo color de la pulpa, cuando se acerca la madurez. La pulpa, que constituye la mayor parte del fruto y que está formada por el mesocarpo y el endocarpo unidos sin solución de continuidad, es al principio blanca y esponjosa, y

en la madurez de color castaño oscuro o marrón—más acentuado que el de la cáscara— muy untuosa y adherente al tacto, intensamente fragante con olor sui géneris. Las semillas son numerosas, de forma irregular, aplastadas, con cutícula muy dura y rugosa y albumen córneo, agrupadas en unos seis paquetes placentarios irregulares dentro del endocarpo.

En distintas ocasiones hemos hecho investigaciones pomológicas con frutas de borjé; su peso oscila entre 300 y 1.000 gramos. Pero lo notable de la fruta es la gran proporción que ocupa la pulpa respecto de las semillas y la cáscara. Las siguientes medidas de dos frutos medianos (chequeó el agrónomo Luis Armando Bermúdez), pueden admitirse como normales:

	Diámetro longitud.	Diámetro transvers.	Nº de semillas	Peso del fruto	Pulpa %	Semillas %	Cáscara %	Total no aprovechable
Nº 1	10 cm.	10 cm.	109	535 gr.	88,59	4,73	6,68	11,41%
Nº 2	9,5 cm.	10 cm.	219	505 gr.	83,44	8,42	8,14	16,56%
Promedios				520 gr.	86,02			13,98%

Si se comparan estas proporciones con las de otras frutas tropicales intensamente cultivadas y que han sufrido un larguísimo proceso de selección sistemática, se ve que el borjé es notable entre ellas por la ínfima porción de residuos sin aprovechamiento directo. Para hacer más patente esta circunstancia, cotejemos las medidas anotadas arriba con las que aparecen a continuación y que corresponden a variedades de mango cultivadas en la Estación de Pomicultura de Deodoro, Brasil (2):

VARIEDAD	Peso medio gramos	Pulpa %	Cáscara %	Semilla %	Total no aprovechable %
Carlota	172	72,49	13,51	14,00	27,51
Paheri	250	75,31	12,91	11,78	24,69
Sandersha	490	78,85	11,35	9,80	21,15
Gurgel	480	78,54	10,26	11,20	21,46
Haden	300	78,20	11,20	10,60	21,80
Mulgoba	200	73,11	12,32	14,57	26,89
Fernández	280	76,15	7,85	16,00	23,85
Goa Alphonse	480	80,31	8,50	11,19	19,69
Solange	316	78,57	10,21	11,22	21,43
Itamaracá	168	69,97	13,98	16,05	30,03
Primavera	338	75,59	9,26	15,15	24,41
Maracujá	330	71,19	13,10	15,71	28,81
Espada-Rosa	300	73,00	11,15	15,85	27,00
Espada-Ser-gipe	480	75,25	12,31	12,46	24,77
Promedios	327	75,46			24,54

CULTIVO

Aunque existe en la selva hidrófila del Chocó un "borjé de monte", muy semejante morfológicamente a la especie a que se refiere este trabajo (y que para distinguirlo de aquél se denomina a veces "borjé de fruta" por los habitantes), no se trata de la misma especie en estado salvaje, sino de la *Du-*

roia hirsuta, según lo indica el profesor Cuatrecasas en su artículo "Ojeada a la Vegetación Natural del Bajo Calima". Pero la planta objeto de este escrito tiene todas las características de haber sido domesticada desde muy antiguo por los primitivos pobladores de las comarcas a las cuales su uso se ha limitado. Esto tal vez explicará las evidentes cualidades señaladas arriba.

Las presuntas propiedades afrodisíacas de la fruta, o mejor de la bebida que con ella se prepara, posiblemente no hayan sido ajenas a aquel proceso selectivo. En efecto, se afirma por los nativos que la bebida en cuestión estimula las funciones genésicas (*).

Es costumbre en el Calima sembrar el borjé en asocio de otros frutales (caimo, sapote, papayo, chontaduro, banano) o aún de caucho Castilla. Esto no quiere decir que sea una planta intensamente cultivada, pues por el contrario, son pocos los ejemplares que pueden encontrarse. Pero también se hallan árboles aislados entre los cultivos de caña o aún entre el rastrojo de las fincas abandonadas. En el primer caso (cultivo asociado), el árbol se eleva bastante y se ramifica muy alto; en el segundo, el crecimiento es menor, y hay cierta tendencia a una disposición procumbente de las ramas. Por lo demás, la producción de frutas es mayor en este último caso.

Entre 20 y 100 frutos en diversos estados de desarrollo se encuentran en un árbol casi en todo tiempo; pero no estamos aún en condiciones de negar rotundamente la posibilidad de que exista aunque sea un breve receso anual en la producción.

(*) Incluso ha llegado a nuestro conocimiento que cierto curandero del Atrato recomienda, para combatir la inapetencia sexual en el hombre, baños de asiento preparados a base de tres frutas de borjé y tres claras de huevo. Esta información la anotamos a título de pura curiosidad etnográfica.

El borojó se propaga usualmente por semilla. En noviembre de 1947 comprobamos en 6 frutos que el número de aquéllas era respectivamente de 447, 321, 435, 309, 254 y 465. Pero en febrero de 1948, tres frutos nos dieron por su orden 26,76 y 45 semillas.

El almácigo se hace a la manera usada para otros frutales. La germinación empieza por lo general a los 20 días si la semilla es fresca. Los arbolitos se pueden trasplantar cuando han alcanzado unos 15 cm. de altura.

La distancia a que deben sembrarse no se conoce con exactitud, pues no hay plantaciones de esta especie, que sepamos, fuera de la que por vía de ensayo se ha hecho en la Estación del Calima, donde, como hemos visto atrás, se ha adoptado la distancia de 4 metros en cuadro. En zonas de gran fertilidad que disfruten de clima cálido y húmedo, probablemente el desarrollo del árbol sea mayor e implique necesidad de más dilatado espacio; aunque en ningún caso parece aconsejable una distancia mayor de 6 metros.

Se nos ha hablado de que el borojó puede propagarse también por estaca; pero aún no hemos tenido tiempo de ensayar este sistema.

USOS

En el estado actual de nuestros conocimientos sobre esta especie, tenemos que limitarnos a señalar que la fruta del borojó se utiliza exclusivamente para preparar una bebida refrescante, de color vinoso o achocolatado, con apariencia turbia a causa de las partículas en suspensión. Dicha bebida llamada "chicha de borojó" tendría un efecto benéfico para los pulmones. Un fruto de 300 gramos de peso sirve para preparar cuatro litros de bebida: tal es la proporción usada en el Calima. Ensayos adelantados con la amable cooperación de los señores Guillermo Posso, de Buenaventura, y Juan de Dios Pérez H., de Popayán, todavía por corroborar, indican que la bebida preparada con soda en vez de agua mejora notablemente de sabor. Otras pruebas se están haciendo para determinar el empleo que puede tener el borojó en la preparación de conservas, mermeladas, cremas, extractos etc.,

lo mismo que la utilización de la pulpa deshidratada para ciertos usos industriales. En septiembre de 1948 el señor Alfredo Kyburz hizo en su finca "Green Refuge" de Bitaco, algunos ensayos de preparación de mermeladas, con frutas suministradas por nosotros. El producto resultante, de consistencia cremosa (*butter or sauce*), es de sabor agradable y de regusto ácido; una fruta de buen tamaño produce de una a dos libras de mermelada.

Pero el valor alimenticio de la fruta cruda puede deducirse del siguiente análisis que de frutos de la misma procedencia tuvo la amabilidad de hacer para nosotros el Instituto de Nutrición del SCISP, Ministerio de Higiene de Bogotá:

Proteínas	1,06 grs.
Grasos	0,02 grs.
Carbohidratos	24,74 grs.
Calcio	22,9 grs.
Fósforo	40 mgrs.
Hierro	0,16 mgrs.
Caroteno . . . . .	.....
Vitamina C	3,1 mgrs.
Tiamina	25 gamas
Riboflavina	76 gamas
Cenizas . . . . .	.....

ENEMIGOS

Fuera de la hormiga arriera (*Atta cephalotes* var. *isthmicola*) que ataca las hojas, no conocemos ninguna otra plaga del borojó. Tampoco hemos visto manifestaciones de enfermedades. En árboles total o parcialmente sombreados, algunas muscíneas se fijan sobre las ramas, hojas y frutos, sin que al parecer ocasionen daño de importancia económica. También hemos notado una parásita, muy semejante a la "golondrina" y que posiblemente pertenezca también a la familia de las Lorantáceas, sobre ramas de borojó, a las cuales se fija por medio de ventosas para chupar la savia.

REFERENCIAS

- (1) V. M. Patiño: "Presentación del Calima". Cali, 1946. Pág. 9.
- (2) V. M. Patiño: "Una exploración agrícola en Sur América". Cali, 1944. Pág. 145.



REPTILES DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO

ROBERTO DONOSO BARROS

Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Ciencias y

SALVADOR CANDIANI HERRERA

1. — INTRODUCCION

Dentro del longitudinal mosaico chileno, la Provincia de Santiago se encuentra situada en las latitudes 38 y 34 sur y longitudes 70-72 oeste de Greenwich.

Al norte limita con las provincias de Aconcagua y Valparaíso, y al sur con la provincia de O'Higgins.

Sin embargo, pese estas divisiones provinciales, más políticas que geográficas, el caudal faunístico de la región que nos ocupa, es, con seguridad, muy semejante a las zonas circunvecinas citadas, correspondiendo en general al llamado "matorral centro chileno", con características botánicas y zoológicas propias, que le dan un matiz biogeográfico distinto a las zonas adyacentes.

Nuestro ensayo, producto de repetidas excursiones y colectas, pretende dar una visión general de los sitios explorados, proyectando sobre ellos, las especies de reptiles observados, con el objeto de llegar a establecer su significación biológica en su medio circundante, llegando así a establecer un juicio aproximado acerca de sus estructuras, ya que ser y medio, según Uexküll, se encuentran en profunda inter-dependencia morfo y fisiológica.

Planteadas esta premisa, réstanos decir, que si bien quedan lagunas somáticas por resolver, esperamos que el estudio experimental, que hemos iniciado al respecto, pueda en algún tiempo más, aclararnos las incógnitas.

2. — CONFIGURACION GENERAL DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO

Con los datos geográficos, anteriormente consignados, la región objeto de nuestro estudio, podemos dividirla desde el punto de vista de la ecología reptiliana, yendo de costa a macizo cordillerano andino, en cinco biotipos con características geográficas, botánicas y zoológicas más o menos definidas, las que vienen a conferirle a los reptiles que en ellas viven modalidades diversas de forma y reacción de sumo interés, que revelan su gran capacidad de amoldarse a las condiciones de su mundo circundante. (Unwelt de Uexküll).

Desde nuestro punto de vista, basado primordialmente en razones zoogeográficas y con el deseo de hacer más fácil nuestra exposición, hemos dividido esta provincia en cinco biotipos, que enumeraremos a continuación.

1. *Biotipo del litoral*. Comprendido entre el mar y la iniciación de la cordillera de la costa.

2. *Biotipo de la cordillera de la costa*. Formado por la cadena de cerros que bordea nuestro li-

toral, y hendido por los valles transversales. En nuestra zona cabe destacar el Valle del Maipo.

3. *Biotipo del valle central*. — Situado entre la cordillera de la costa y los primeros contrafuertes andinos.

4. *Biotipo de la pre-cordillera*. Corresponde a regiones, al pie de la Cordillera de los Andes, en relación con pequeñas corrientes de agua y que reúnen a su alrededor una modalidad de vida especial.

5. *Biotipo andino*. Constituido por la Cordillera de los Andes.

3. — BIOTIPO DEL LITORAL

Lamido por las aguas del Pacífico y bajo la influencia de una agradable temperatura, se extiende esta primera región.

Su terreno, exclusivamente arenoso, tiene casi como único accidente la presencia de numerosas dunas, hacia la parte sur (Llolleo, San Antonio).

En las regiones más norteñas (Cartagena), existen numerosas formaciones rocosas, especialmente en la zona denominada Playa Chica. La vegetación se encuentra casi exclusivamente representada por las verdes y geométricas docas (*Mesembrianthemum aquilaterale* Haw.) y las resistentes compósitas del género *Bacharis*, que constituyen casi la única flora capacitada para desarrollarse en condiciones tan precarias.

Los invertebrados son escasos; dípteros del género *Syrphus*, *Mesogramma*, *Musca* y uno que otro pequeño coleóptero, suelen visitar sus flores, y de vez en cuando, uno que otro solitario *Asílido*, se posa sobre las arenas.

Bajo los numerosos restos vegetales arrojados por el mar, constituidos en su mayor parte por la *Durvillea utilis* Bory, la *Ulva latisima* L. y los grandes *Macrocystus*, desenvuélvese una vida más intensa.

Aplastadas forficulas del género *Anisolabis*, robustos tenebriónidos del género *Praocis* y millares de saltarines anfípodos, tienen allí su mundo, en el que se provocan las más formidables y desordenadas huídas cuando es removido.

Los vertebrados están representados por aves, resaltando entre todas el níveo *Larus dominicanus* L.; retozones *Eumenetes*, juguetean con las olas; bandadas de hermosos colegiales (*Lessonia rufa* Gm.) vuelan sobre las dunas; grandes voltúridos de la familia *Cathartidae*, se reúnen en conciliábulo; falcónidos del género *Milvago* vagan por las dunas en busca de alimentos, reuniéndose también en número apreciable.

Y como un recuerdo de incursiones anteriores a nuestras playas centrales, es frecuente el hallazgo de los calcinados huesos del *Spheniscus humboldtii*, habitante de nuestras australes latitudes.

Los reptiles de este primer biotipo se encuentran representados por dos iguánidos de gran ubicuidad en la zona central y que pasamos a mencionar.

1. *LIOLAEMUS NITIDUS* (Wiegmann). — *Tropidurus nitidus* Wiegmann. (In Mayen). Reise um die Erde (1830-32). I. S. 206 (nn.).

Este gran lagarto melánico centro chileno, es el habitante habitual de las rocas, siendo más frecuente su observación en la región de Cartagena, donde estas formaciones son más abundantes.

Se presenta aisladamente en busca de sus pequeñas víctimas, que se desarrollan en las proximidades de los restos orgánicos, arrojados por el mar.

Toda su organización morfológica guarda una estrecha relación con su mundo circundante. Su color oscuro, vetado de amarillo en la punta de las escamas, favorece un mimetismo de color muy perfecto. Su maciza estructura corporal de inmediato se asocia con las dificultades de su habitat.

Un detalle morfológico, interesante, y que nos demuestra más aún su relación directa al medio, lo constituyen las garras de sus dedos. Contrastando con su pariente cercano el *L. chilensis*, habitante del matorral, sus uñas son la mitad más pequeñas y su encurvamiento mucho menor. La significación morfológica de este hecho es fácil explicar. El *L. nitidus* es una especie en que la trepación no constituye un elemento de primordial importancia al contrario de lo que sucede en las formas del matorral; de allí que en su organización una mayor longitud ungueal no tenga significación, pues va aparejada a una mayor fragilidad, en cambio una garra corta y ligeramente recurvada representa mayor resistencia a la dureza del terreno y mejor proyección en los movimientos.

2. *LIOLAEMUS LEMNISCATUS* Gravenhorst. — *Liolaemus lemniscatus* Gravenhorst. Nov. Act. 18, 2, S 731. T. 54. Fig. 12, 1938.

A diferencia de su gigante congénere de las regiones pedregosas, esta grácil lagartija vive en el matorral de las dunas, especialmente las cubiertas por *Bacharis*.

Reemplaza como habitante de las arenas centrales, al *L. nigromaculatus* de las zonas norteñas.

En contraste con ejemplares de su propia especie, provenientes del Valle Central, los animales capturados en la playa ofrecen un menor tamaño y en algunos la coloración es francamente plomiza asemejándolos mucho al tono de la arena y vegetación de la costa (*Bacharis*). Sin embargo, la existencia de individuos de colorido idéntico a los del Valle Central, cazados pocos metros más allá de la ribera, impiden asignarle un carácter subespecífico.

Su mundo circundante, de exiguas condiciones, ha determinado en su organización ciertas modificaciones de interés.

La superficie arenosa, en gran parte desprovista de un refugio inmediato, y el peligro continuo, representado por las aves de rapiña que visitan la playa, le obligan a suplir con rapidez su falta de condiciones defensivas. De allí que el temor, ligado de inmediato a la huída, sean los hechos que gobiernen primordialmente su psiquismo, lo que recalamos especialmente, puesto que en las formas de esta misma especie, propias del Valle Central, no es tan notorio.

Considerado el problema de la rapidez de fuga, como punto eje de existencia, el análisis morfológico de esta especie nos da la razón. Así, la forma general de su tronco se ha hecho más cilíndrica, lo que se traduce bio-mecánicamente en una disminución de la superficie ventral y por ello en una considerable atenuación del factor negativo roce, y en un segundo término contribuye a un mayor levantamiento de las extremidades de la superficie del suelo, asegurando esto último una mayor velocidad de carrera y una mejor proyección en el salto, hecho este de gran importancia porque, dada la exigüidad de la fauna entomológica, a lo que ya nos referimos, obligan a la especie a sacar el máximo de provecho de sus estructuras en la caza, dada la pobreza de alimentos del mundo circundante.

DIMENSIONES DE EJEMPLARES DE LLOLLEO (MILIMETROS)

Sexo	Long. cabeza	Ancho cabeza	Long. cabeza tronco	Cola	Pata anterior	Pie	Pata posterior
♂	10	5,8	46	71	13	13	24
♂	11	8	47	60	17,1	14	27
♂	9	6	34	66	12	10,3	20,9
♂	8,1	6	31	53	11,1	10,1	19
♀	8,5	6,5	31	57	12	10	20
♂	7	4,9	28	38	9,9	7,8	14,9
♀	10	8	43	54	16	12,5	26
♀	9,5	7	41,5	72	14,5	13	24

4. — BIOTIPO DE LA CORDILLERA DE LA COSTA

En contraste con la aridez del litoral, esta región se encuentra formada por una cadena de cerros de 300 a 1000 metros, en cuyas bases se abren camino numerosas quebradas.

La vegetación de los montes es predominantemente matorral, formado principalmente por *Acacia cavenia*, *Colliguaya odorifera* y las numerosas especies de *Bacharis* y *Senecio*.

En su espesura ocúltanse *Octodóntidos* de empenachada cola y ágiles *Marmosas*, y entre las aves, sobre sus cimas, se ve volar la magnífica águila chilena, en acecho de su presa.

Los invertebrados tienen su representación en velludas arañas del género *Phrixotrichus*; en verdosos escorpiones centrúroides; en acorazados y espinudos *Gonileptes*; en grandes formícidos que recorren diligentemente en busca de alimentos y en

escasos *Nictérinus*, el huésped perenne de todas las piedras de Chile.

Las quebradas, recorridas por innumerables arroyuelos, desarrollan en sus márgenes una vida más intensa.

En la profundidad de su terreno clavan sus dedos las verdes patahuas (*Crinodendron patagua*), los aromáticos boldos (*Peumus boldus*), los oscuros litres (*Lithrea caustica*), los coriáceos peumos (*Cryptocaria peumus*) e innumerables yerbas anuales, entre las que resaltan por su colorido las flores azules de la galega.

Junto a las quebradas, la vida animal guarda su relación propia. En contacto de sus aguas hace sus cubiles el *Myocastor coypus*, el roedor más grande de Chile. Sobre las aguas revolotean numerosos pajarillos del género *Cinclodes* y en la espesura del matorral lanza sus gritos característicos el clásico tapaculo (*Sclerochillus a. albicollis* Kitt).

En la humedad del terreno se desarrollan numerosos invertebrados, como isópodos, blatíceros, grilidos, tenebriónidos, anélidos, carábidos. Entre los voladores, numerosos lepidópteros de los géneros *Vanessa*, *Arginnis*, *Colias*, *Tatochila* etc., y a veces el *Papilio bias*, producen una bella nota de color.

Insaciables tabánidos acechan a los incautos en busca de su sangre; grandes odonatos planean sobre las aguas la captura de sus minúsculas presas; numerosos sirphidos de variados géneros e himenópteros de distintas familias giran por los aires en busca de su polen.

En los remansos de los arroyuelos varias especies encuentran sus condiciones ideales. Elegantes *Gerris chilensis*, dotados de magníficos flotadores recorren con largas patas la superficie del agua; naviculares *Colymbetes* se hunden en sus profundidades, y en los sitios aislados del peligro se ven contorcionarse larvas de nematóceros y ondular elegantemente los frágiles *Gordius chilensis*.

Las faldas de cerros y los caminos tienen un tono diferente. El gigante *Maytenus boaria* Mol., de lanceoladas y brillantes hojas, es el representante más genuino, y la zarzamora (*Rubus ulmifolius* L.) crece exuberantemente, dando refugio a verdes iguánidos de pretérita estampa y a ágiles lepóridos de vida nocturna.

Numerosas aves de variado grito llaman de inmediato la atención: enlutados tordos (*Notiopsar c. curaeus* Mol., rojas loicas (*Pezites m. militaris*), amarillos fringillidos, plumizas tencas (*Mimus thenca*), constituyen de preferencia la avifauna.

Y de vez en cuando, sobre los troncos y palos de las alambradas, las aviesas miradas de rapaces como el cernícalo (*Cerchneis sparveria cinamonia*) y el peuco (*Parabuteo u. unicinctus*), provocan el terror entre los pajarillos y los diminutos reptiles que buscan el sol.

Nuestras excursiones en este biotipo nos han revelado la presencia de seis especies de reptiles: cuatro iguánidos y dos ofidios.

1. *LIOLAEMUS NITIDUS* (Wiagmann). — Se observa en escaso número en las regiones pedregosas.

2. *LIOLAEMUS CHILIENSIS* (Lesson). — *Calotes chiliensis* Lesson, 1831 (In Duperry), Voyage Coquille, Zool. II., part. I, S. 36, T. 1, Fig. 2.

El gran lagarto verde centro-chileno, es frecuente en esta región. Su habitat, con el cual fácilmente se mimetiza, lo constituye el matorral verde, formado preferentemente por zarzamora de quebradas y caminos.

Sumamente cauteloso, poco se expone a buscar el sol en los lugares libres de vegetación, en oposición a la opinión de Guichenot que sostuvo que su hallazgo era común en terrenos pedregosos.

Los ejemplares de esta especie, mantenidos en cautividad, se comportan mansamente, incluso hasta recibir el alimento de nuestras propias manos.

3. *LIOLAEMUS LEMNISCATUS* Gravenhorst. — La ubiequista lagartija café, es el huésped permanente de las cercanías de las corrientes de agua, donde vive oculta entre las piedras y el matorral seco.

En nuestras colectas en la región de la cordillera de la costa, vecina a Melipilla (Santa Rosa de la Sierra), tuvimos ocasión de observar y capturar, exclusivamente, ejemplares pequeños de aspecto infantil.

4. *LIOLAEMUS TENUIS TENUIS* (Duméril et Bibron). *Proctotretus tenuis* Duméril et Bibron, 1837, Erp. gen. IV S. 279.

A diferencia de las anteriores, de hábitos silvestres y terrícolas, la bella lagartija azul elige las paredes de las habitaciones para hacer sus escondrijos en las hendiduras, o bien, lo que es menos frecuente, los agujeros de los árboles.

Digno es de tomar en cuenta en la biología de este reptil, los cambios de colorido que se verifican entre la noche y el día y que son especialmente notorios en los machos.

Los machos, durante el día, presentan un color amarillo verdoso en la mitad anterior del tronco y azul en la parte posterior. Al ser expuestos a la oscuridad nocturna, su tono gira rápidamente hacia un tinte melánico con reflejos cobrizos, fenómeno que nos recuerda los cambios cromáticos de los saurios del género *Chamaleops* (1).

Es probable que este viraje nocturno de color haya hecho decir a Werner que existía en su material una variedad oscura, lo que seguramente es debido a la colecta de un ejemplar al atardecer o en un día frío.

Y a este respecto debemos decir que los animales muertos y fijados, conservan el color que tenían de acuerdo con la condición física ambiental.

Así por ejemplo, animales fallecidos por exceso de exposición solar, o sacrificados en la oscuridad y en el frío, mantienen el tono que tenían en estas circunstancias, aún después de la fijación.

(1) Pese a este cambio de color, existe, sin embargo, una pequeña proporción de machos en que esto no se produce, como lo atestigua el material vivo de nuestra colección.

OPHIDIA

5. TACHYMENIS PERUVIANA Wiegmann. — *Tachymenis peruviana* Wiegmann (In Mayen), 1835. Reise um die Erde (1830-32).

Nuestra culebra de cola corta, considerada durante muchos años como inofensiva y que los estudios modernos la acusan de venenosa (Gigoux, Johow, Gajardo Tobar), es el ofidio más común en esta región.

Vive en el matorral contiguo al agua, el que abandona para salir a buscar sus pequeñas presas, las que captura por mordida, contándose entre ellas lagartijas y batracios pequeños (*Cistignathus bibroni* Tsch.) siendo, respecto a esto último, excelente nadadora, pudiendo permanecer largo tiempo sumergida en el agua.

Hecho interesante de su biología es su reproducción vivípara, pariendo cada hembra varias culebritas. (Mayores datos véanse en el trabajo de Silva Figueroa).

La vasta distribución geográfica de esta especie ha dado origen a gran número de somaciones de diferentes dibujos, lo cual ha inducido a error a varios naturalistas (Philippi), haciéndolos creer en otras especies.

La forma centro chilena de *Tachymenis* se caracteriza por su colorido amarillento ocre, recorrida por cuatro bandas longitudinales de tinte café-negruzco, diferenciándose por esto de los ejemplares australes (Carahue), de tono café oscuro y con abundante diseño melánico en la región ventral.

6. DROMICUS CHAMISSONIS Wiegmann. — *Dromicus chamissonis* Wiegmann (In Mayen). Reise um die Erde (1830-32).

La vulgarmente conocida por "culebra de cola larga", es un huésped frecuente del matorral de los faldeos de los cerros. Su tamaño puede alcanzar 150 cm., incluso, en la colección del Museo de Historia Natural existe un ejemplar que llega a 220 centímetros de longitud.

A diferencia de la vivípara *Tachymenis*, su reproducción es ovípara. Una hembra de nuestra colección (Nº 305) puso seis huevos blanco-amarillentos, durante su cautiverio, los que no dieron nacimiento a ninguna culebrilla.

Sus presas, mayores que las de la *Tachymenis*, anotándose ratas y pollos, son capturadas no solo por mordida, sino también por enrollamiento y estrangulación.

5. — BIOTIPO DEL VALLE CENTRAL

Se caracteriza por la predominancia del terreno plano, tipo llanura, cubierta de abundante vegetación herbácea y arbórea, bien regado y, como accidente aislado, la presencia de algunos cerros de escasa altura (400 a 1000 metros).

La vegetación herbácea de la llanura está constituida por gramíneas del género *Lolium*, *Paspalum*; papilionáceas como *Galega*, *Medicago*; geraniáceas del género *Erodium*; malváceas como *Modiola caroliniana* y varias especies del género *Mal-*

va; crucíferas como *Brassica napus*, *campestris*, *Raphanus*, *Capsella bursa pastoris* y compósitas como *Xanthium*, *Sonchus*, *Cynara*.

Los árboles y arbustos, en su mayoría importados, por *Populus pyramidalis*, *Salix babilonica*, *Robinia pseudoacacia*, que en muchas partes crece silvestre; especies frutales cosmopolitas y la zarzamora (*Rubus ulmifolius*), que constituye una verdadera plaga en esta región.

Los cerros están revestidos por abundante flora, en la que se cuentan compósitas como *Bacharis* y *Senecio*; euforbiáceas del género *Colliguaya*; solanáceas como *Solanum tomatillo*, *chilense* y *chenopodioides*, *Cestrum parqui*; papaveráceas como la *Escholtzia californica*, y mimosáceas como la *Acacia cavenia*.

La fauna, muy numerosa en especies, difiere de cerros a planicies. En los primeros, los mamíferos se encuentran representados por el característico *Octodon d. degus* y *Phyllotis*. Las aves por rapaces como *Cerchneis*, *Parabuteo*; passeriformes como *Fringillidos* y *Turdidae*; gallináceas del género *Notrophrocta* y *Lophortyx*; los invertebrados por coleópteros como *Nicterinus*, *Astylus*, *Sulcipalpus*; numerosas familias de dípteros e himenópteros; grandes arañas de la familia *Mygalide*; oscuros formicidos y escorpiones del género *Bothriurus*.

En la pradera abundan roedores lepóridos, aves de rapiña como *Falcónidos* y *Cathartidae* y entre los nocturnos vale mencionar géneros como *Strix*, *Spytito* y *Glacidium*. Entre los passeriformes destacan los géneros *Zonotrichia*, *Spinus*, *Sycalis*, *Phitotoma* y *Passer*; elegantes zancudas como *Belonopterus* y *Nicticorax*, abundan en los remansos y regiones húmedas.

Los insectos por variados órdenes, como lepidópteros, himenópteros, dípteros, coleópteros y ortópteros; hermosas arañas Epeiras, tejen sus verticales telas en el matorral.

En los remansos de ríos y arroyos se multiplican abundantes *Culicidos*, *Tipúlidos*, *Gerris* y *Belostomun*; moluscos de géneros como *Limnea* y *Planorbis* viven adheridos a su flora constituida principalmente por *Elodea*.

La fauna herpetológica de esta región comprende seis iguánidos y dos ofidios.

1. LIOLAEMUS NITIDUS (Wiegmann). — Habita en las regiones pedregosas de los cerros.

2. LIOLAEMUS FUSCUS Boulenger. — *Liolaemus fuscus* Boulenger, 1885, Cat. Liz. II S. 144, T. 10, Fig. 2.

Esta pequeña especie, de color café, y que durante algún tiempo fue confundida con el *L. lemniscatus* Grav. vive en el matorral de los cerros y también en los sitios pedregosos, como su gran pariente el *L. nitidus*.

3. LIOLAEMUS GRAVENHORSTII (Gray). — *Liodera gravenhorstii*, part. Gray, 1845, Cat. Liz. S. 211.

Constituye el reptil más característico del Valle Central. Habita las regiones planas, cercanas al agua, eligiendo el matorral verde de poca altura,

formado por plantas herbáceas, especialmente *Xanthium spinosum* y *orientale*, sobre las que trepa hasta sus partes más altas, para calentarse a los rayos solares. Rara vez se le encuentra entre la zarzamora, y cuando allí se le observa, generalmente la escala, pero siempre a poca altura del suelo.

Diferenciándose de la mayoría de los *Liolaemus*, que huyen a la menor proximidad humana, es sumamente confiado, de allí su fácil captura. Así, un macho adulto fue enlazado siete veces, debido a un defecto de la cuerda de captura y hubo tiempo suficiente para cambiarla y cazarlo a la octava tentativa.

En cautividad, se caracteriza por sus hábitos tranquilos y su gran mansedumbre, que contrasta con las otras especies pequeñas, que siempre buscan resquicios para fugarse y muerden rápidamente al menor intento de cogerlos.

Aprovechando este párrafo nos referiremos a un fenómeno descrito por Gigoux en 1928, observado en la especie norteña *L. nigromaculatus nigromaculatus*, y que en forma semejante, aunque diferente, lo hemos apreciado nuevamente.

El autor citado tuvo ocasión de ver que un *L. n. nigromaculatus*, perseguido en la costa, al encontrarse acosado, sin ninguna línea de huída posible, no vaciló en introducirse al mar, donde permaneció largo rato sumergido en total inmovilidad. Al ser sacado, no daba señales de vida, recuperando más tarde sus movimientos a la exposición solar. Algún tiempo después, planteado el fenómeno en forma experimental, éste no volvió a repetirse, incluso con el mismo ejemplar, objeto de la cita.

Este año, al colocar un *L. gravenhorsti* juvenil en el terrario de la culebra *Tachymenis peruviana*, vimos al pequeño iguánido, ocultarse rápidamente dentro del estanque con agua del ofidio, asumiendo una inmovilidad absoluta, sacando exclusivamente al exterior sus orificios nasales.

A diferencia del *L. n. nigromaculatus*, en que el animal obró prácticamente en una forma suicida, ya que la inmersión le hubiera costado la vida si no hubiera sido sacado, nuestro ejemplar reveló, por el contrario, un alto instinto de conservación, puesto que, junto con evadir el peligro significado por la presencia del ofidio, realizaba perfectamente la función respiratoria.

4. *LIOLAEMUS LEMNISCATUS* Gravenhorst. — Frecuente en los caminos pedregosos, donde existen acequias. Se oculta en el matorral seco formado por *Acacia cavenia* y *Cynara cardunculus*, enterrándose en la tierra seca. Esto último se observa también en los animales mantenidos en cautividad.

Generalmente se reúnen en parejas, formadas por macho y hembra, a semejanza del *L. t. tenuis*.

Es curioso anotar en la biología de esta especie un fenómeno que no nos ha sido dado observar en las otras especies de este género y que se refiere al instinto de defensa del macho por la hembra. Muchas veces, al tender nuestra lazada sobre una hembra, fuimos súbitamente agredidos por un

pequeño macho enfurecido que atacaba a dente lladas la cuerda, pero que desgraciadamente para él, casi siempre fue capturado.

El tamaño de los ejemplares del Valle Central es considerablemente más grande que la forma de la playa, no existiendo un mayor alargamiento de las extremidades ya que su superficie ventral no es redondeada sino aplastada. Puesto que la abundancia de matorral es un elemento suficiente que permite sobrevivir a la especie, sin necesidad de largas carreras, como en la forma del litoral.

5. *LIOLAEMUS CHILIENSIS* (Lesson). — Se observan ejemplares aislados en el matorral verde de *Rubus ulmifolius*.

6. *LIOLAEMUS TENUIS TENUIS* (Duméril et Bibron). Se le observa en las paredes y troncos de los árboles en parejas. A diferencia del *L. lemniscatus*, el macho no presenta instinto de defensa por la hembra, por el contrario, es el primero en huír. La hembra, más confiada, es la que con más frecuencia adorna nuestras colecciones.

OPHIDIA

1. *TACHYMENIS PERUVIANA* Wiegmann. — Frecuente en este biotipo.

2. *DROMICUS CHAMISSONIS* Wiegmann. — Bastante común.

6. — BIOTIPO DE LA PRE-CORDILLERA

Los primeros contrafuertes andinos agrupan a su pie zonas biogeográficas de características peculiares.

Por una parte, los macizos áridos y sólo cubiertos a trechos por modesta vegetación adaptada a exiguas condiciones de vida. Resaltan en ella las erectas cactáceas del género *Cereus*, las simétricas bromeliáceas del género *Puya* y las resistentes compósitas del género *Bacharis*.

A los pies de los cerros se deslizan arroyuelos de márgenes pedregosas que ascienden hacia la montaña, creciendo numerosas hierbas como *Polygonum*, *Plantago*, *Taraxacum* y enredaderas pertenecientes en su mayoría a las vitáceas, lardizabaleas y *Quinchamalium*, en las cercanías de sus aguas.

Entre los árboles se destaca la *Robinea pseudo-acacia*, que crece silvestre y autóctona, como el *Maytenus boaria*, *Quillaja saponaria* y *Lithrea caustica*.

Los animales están representados por numerosos invertebrados; oscuros *Antrax*, zumbadores *Sirphus* y *Volucellas*, blancas *Tatochilas*, revolotean sobre las flores. Bajo las piedras de las faldas se desarrollan verdosos alacranes, tenebriónidos, arañas del género *Lycosa* y alargados *Julius*.

La fauna herpetológica se encuentra constituida por dos iguánidos, un tejidae y dos ofidios.

IGUANIDAE

1. *LIOLAEMUS LEMNISCATUS* Gravenhorst. — Observamos sólo ejemplares pequeños de esta lagartija. Vive en los resquicios de las piedras.

2. *LIOLAEMUS TENUIS TENUIS* (Duméril et Bibron). Observamos un hermoso macho sobre un tronco de *Robinea pseudo-acacia*.

TEJIDAE

1. *CALLOPISTES MACULATUS* Gravenhorst. — *Callopiastes maculatus* Gravenhorst. 1838, Nov. Act. 18, 2 S 744. T. 55, F. 1.

El gran tejidae centro chileno, vulgarmente "iguana o iguana", es el representante más característico de la zona pedregosa contigua al río.

Habita en los resquicios de los grandes peñascos, donde permanece oculto la mayor parte del día, para salir solamente a las horas de mayor intensidad solar.

Su fuerte dentadura le permite capturar presas mayores entre las que se cuentan, fuera de insectos, pequeñas culebritas y lagartijas.

Especie sumamente tímida, es difícil de coleccionar, puesto que huye a la menor proximidad del hombre.

OPHIDIA

1. *TACHYMENIS PERUVIANA* Wiegmann. — Se le ve en las orillas de los arroyuelos en busca de pequeños batracios (*Cistignathus bibroni* Tsch.) que constituyen su alimentación.

2. *DROMICUS CHAMISSONIS* Wiegmann. — Relativamente frecuente.

7. — BIOTIPO ANDINO

En nuestro ensayo pensamos que es precisamente esta zona la que tiene el más alto interés herpetológico, no sólo por encerrar un número importante de especies y subespecies, sino por la profunda relación biogeográfica de cada una de ellas con los variados matices del mundo circundante de las distintas alturas.

Pudiendo decir en propiedad que existen formas casi absolutas en los distintos niveles de la Cordillera de Santiago.

Con el deseo de simplificar esta zona, la dividiremos en cuatro sub-zonas: a) de los primeros mil metros; b) de mil a dos mil; c) de dos mil a tres mil metros; d) por encima de los tres mil metros.

La primera sub-región se caracteriza por vegetación abundante, que crece sobre terreno pedregoso, caracterizándose especialmente por la *Acacia cavenia* (Molina) y el *Cereus chilensis*, el gran cactus de la región centro chilena.

Entre los mil y dos mil metros existe predominio de *Cereus* y *Bromeliáceas* del género *Puya*, y un matorral de *Compósitas* constituido desde más o menos 1900 metros por *Haplopappus bailahuén* Remy; *Senecio rutaceus* Philippi; *Chuquiragua oppositifolia* D. M.

Por encima de los dos mil metros, las *Cactáceas* y *Bromeliáceas* van disminuyendo progresivamente para ceder paso a las *Compósitas* anteriormente citadas, especialmente *Chuquiragua oppositifolia*, cuya recia conformación le permite soportar la inclemencia de la nieve y del viento hasta cerca de los tres mil metros.

Desde esta última altura el panorama botánico cambia notablemente, creciendo casi solamente plantas de estructura pequeña y que se agrupan en forma apretada, llamadas vulgarmente "champas", comprendiendo especies pertenecientes a familias como *Ranunculáceas*, *Violáceas* y *Compósitas*.

La vegetación tipo "champa" llega hasta cerca de los 3.500 metros. La fauna, al igual que las formaciones florales, varía progresivamente en las distintas alturas.

Hasta los dos mil metros habita gran número de insectos como *Nemestríneos*, *Asíidos*, *Sírfidos*, *Tachínidos*, *Hemípteros*, *Fásmidos*, *Gryllidos*, *Acridios*, *Formícidos*, *Carábidos*, *Tenebriónidos*, *Lepidópteros*, predominando especies de *Cosmosatyrus* y *Colias*.

En las últimas alturas (3500 metros), persisten varias especies de *Lepidópteros*, *Carábidos* y *Dipteros*.

Los vertebrados están casi exclusivamente representados por roedores de varios géneros, escasos carnívoros y formas cordilleranas de aves de la región centro-chilena, como *Zonotrichia*, *Spinus*, *Sicalis*, *Cinclodes*, *Phigilus*, etc.

De mayor importancia que las anteriormente citadas vale mencionar algunos rapaces como *Geranoctes melanoleucus* Viell., *Cerchneis* y *Vulturidos* como el *Vultur gryphus* Linnaeus, que se observan de vez en cuando volando majestuosamente por encima del valle del Maipo, desde los mil de altura.

Los reptiles están representados por ocho iguánidos y dos ofidios.

IGUANIDAE

1. *PHYMATURUS PALLUMA PALLUMA* (Molina). — *Lacerta palluma* Molina. Sagg. Stor. Nat. Chili. Bologna IV. S 217. 1782.

Este iguánido, vulgarmente llamado "matuasto" o "lagarto grande", es el habitante herpetológico más interesante de la Cordillera de Santiago, observándose desde los 200 a 3500 metros de altura. Según Burger, en la Cordillera de Curicó alcanzaría hasta los 4000 metros.

Actualmente conocemos dos subespecies, una propia de la región central *Ph. p. palluma* y que corresponde a la descripción de Molina, y la otra, propia de la región patagónica, *Ph. palluma patagonica* de Koslowsky.

Como buen huésped de alturas, presenta una forma general rechoncha, cabeza corta y coloración general azul pizarra con punteado blanquecino, que lo pone a tono con el medio que lo rodea, piedras y elementos graníticos y fosilíferos de un tinte semejante.

Su psiquismo, al parecer, es en general inferior a las vivarachas *Liolaemus*, caracterizándose por su confianza e instintos agresivos, incluso hacia el hombre, lo que lo hace de fácil captura.

Toda su morfología y hábitos revelan un grado menor de especialización. Por ejemplo, en aquellos

días en que la intensidad solar es mediocre, no se le encuentra por más que se le busque, permaneciendo adormecido en sus escondrijos; en cambio las distintas especies de *Liolaemus* son capaces de salir en busca de sus presas.

De los iguánidos chilenos, es el único de hábitos herbívoros, alimentándose de los botones de berberidáceas como la zarcilla (*Berberis empetrifolia* Lam.) y rosáceas como la *Acaena laevigata*. Esta modalidad de vida, constituye a nuestro juicio un dato que nos indica menor grado de evolución dentro de los saurios, puesto que la sarcofagia fue una condición adquirida secundariamente y que requirió para ello de la conquista de condiciones físicas y sensoriales más especializadas.

Su reproducción es vivípara, pariendo cada hembra dos a cuatro lagartitos autófalos.

En los embriones de *Phymaturus*, llama la atención la presencia de una pequeña mancha negruzca de un tercio de milímetro de diámetro, en la parte más prominente del cráneo. Vista con mayor aumento se revela como un círculo negruzco, irregularmente festonado, circundando una zona clara.

Al corte histológico encontramos que se trata de un órgano singular de pretérito pasado filogénico, el llamado "ojo parietal".

El ojo parietal de nuestro iguánido, desde el punto de vista histológico, presenta gran analogía con el de reptiles de Nueva Zelandia (*Sphenodon hatteria punctatum*).

Externamente lo encontramos recubierto por la piel que lo cubre y que posteriormente dará origen a la escama parietal, dejando sólo como vestigio una pequeña mancha blanquecina. Por debajo de ella aparece una formación ectodérmica, constituida por células alargadas dispuestas en un estrato que corresponden al cristalino. (En *Sphenodon* se aprecian células más delgadas, con pseudo-pluriestratificación, Spencer). Por debajo encontramos la cavidad ocular, en la cual existen restos de una sustancia amorfa, que correspondería al humor vítreo.

Finalmente encontramos una capa pigmentada con un mayor acúmulo de granulaciones en su porción distal, la que corresponde a retina. La retina está constituida por células alargadas hacia su parte externa y que se hacen cilíndricas hacia la región central. El pigmento, al parecer, es formado por células coniformes. Externamente a la retina existe gran cantidad de células pequeñas conjuntivales, de aspecto cartilaginoso, que en el curso del desenvolvimiento ontogenético encapsularán esta formación. En el órgano parietal de *Phymaturus* no existe prolongación ninguna que proyecte la retina, como ocurre en *Sphenodon*, en que persiste el cordón conjuntival de Leydig, que para Spencer sería un nervio óptico.

La significación del órgano parietal no está bien dilucidada, habiéndosele homologado al ojo impar de los tunicados (*Ascidias*), siendo probable que haya estado bien desarrollado en las formas pre-

históricas. Sea como fuere, creemos que su persistencia en esta especie, fuera de razones ya consideradas de menor importancia, es un buen índice para considerarla como bastante primitiva.

LIOLAEMUS NITIDUS (Wiegmann). — Se le observa hasta 1900 metros de altura (Lo Valdes). Las formas adultas notables por su colorido melánico café, con las puntas de las escamas claras, se mimetizan fácilmente con las formaciones graníticas, teniendo su biotipo precisamente en los acúmulos pedregosos, e incluso como hemos tenido ocasión de verlo, en las paredes o pircas de piedra divisorias, revelando con esto cierto hábito de domesticidad hacia el hombre.

Las formas juveniles, de color ocre, con diseño transversal negruzco y dispuesto en zig-zag, habitan distintos biotipos que los adultos, prefiriendo las regiones de los cerros en que abunda matorral corto como *Happlopappus bailahuen* y *Senecio rutaceus*.

Esta diferencia de biotipos en dos etapas de la vida de una misma especie la consideramos de sumo interés y perfectamente lógica, ya que el mimetismo de color en las formas jóvenes no sería posible en la región pedregosa y viceversa con la forma adulta.

LIOLAEMUS MONTICOLA MONTICOLA Müller y Hellmich. — *Liolaemus monticola monticola* Müller y Hellmich. Zool. Anz. 99 S 177. F. 1. 1932.

Esta pequeña especie, propia de la Cordillera Central, habita desde los 1200 a 1800 metros de altura. Elige como biotipo la formación de bromeliáceas y cactáceas de estas alturas (*Puya-Cereus*), viviendo de los insectos de esta formación. Reproducción ovípara.

Se le observa en las siguientes regiones de Santiago: Abanico, Cuesta de Chacabuco, Peñalolen.

Al lado de la forma central se conocen dos subespecies propias del sur de Chile: *L. m. chillanensis* Müller-Hellmich, de la cordillera de Chillán, y *L. m. villarricensis* Müller-Hellmich, de la región de Villarrica.

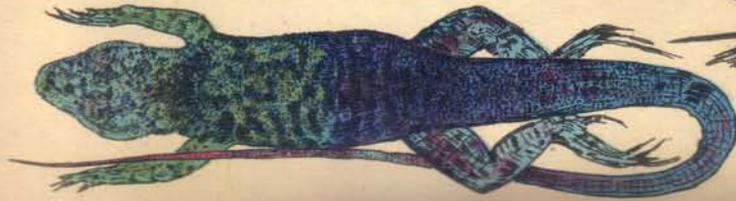
LIOLAEMUS NIGROVIRIDIS NIGROVIRIDIS Müller y Hellmich. — *Liolaemus nigroviridis nigroviridis* Müller y Hellmich. Zool. Anz. 97. S. 318. Fig. 1. 1932.

Esta hermosa especie de la alta cordillera santiaguina se observa desde los 2400 metros de altura, es decir, casi al término de la formación vegetal *Puya-Cereus*, eligiendo como biotipos la vegetación predominantemente constituida por compósitas, cuya tonalidad cromática presenta similitud con su tegumento.

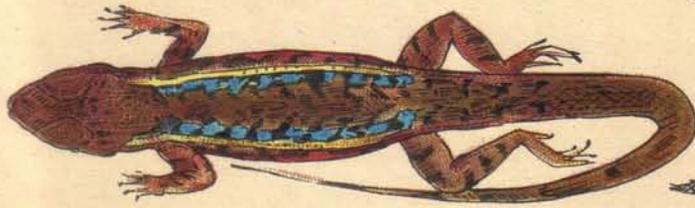
Su alimentación es insectívora, capturando pequeños dípteros y lepidópteros.

LIOLAEMUS NIGROVIRIDIS MINOR Müller y Hellmich. — *Liolaemus nigroviridis minor* Müller-Hellmich. Zool. Anz. 97 S. 326. Fig. 4 a-b. 1932.

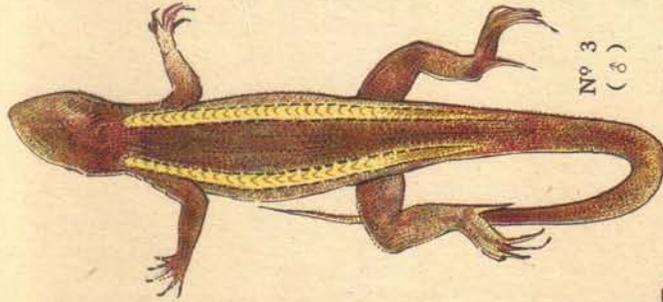
A diferencia de la anterior, la subespecie *minor* se encuentra a menores alturas. Nosotros la hemos colectado en las faldas de los cerros del valle del Volcán, cerca de los Baños Morales (1900 metros).



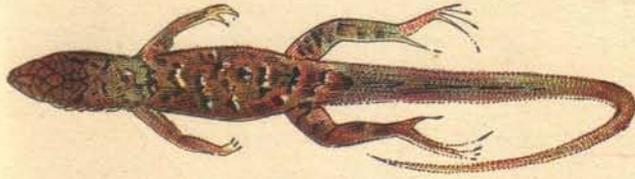
Nº 1 (a)
(♂)



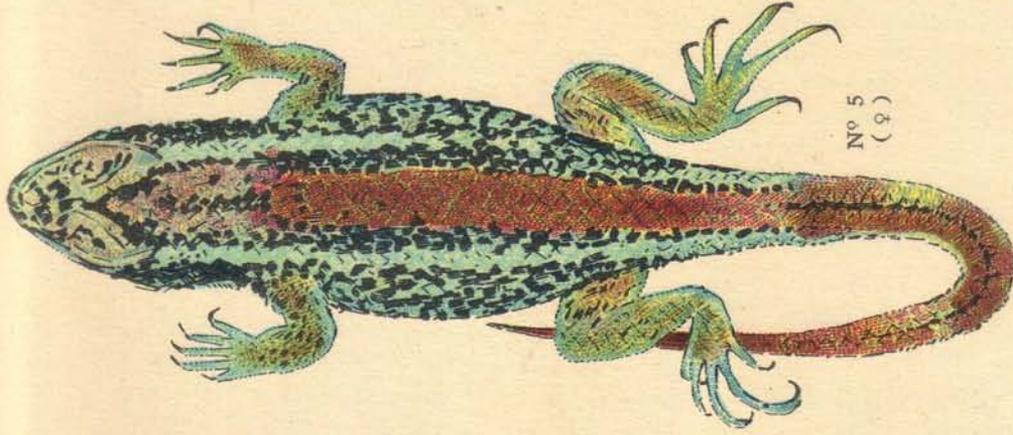
Nº 2 (a)
(♂)



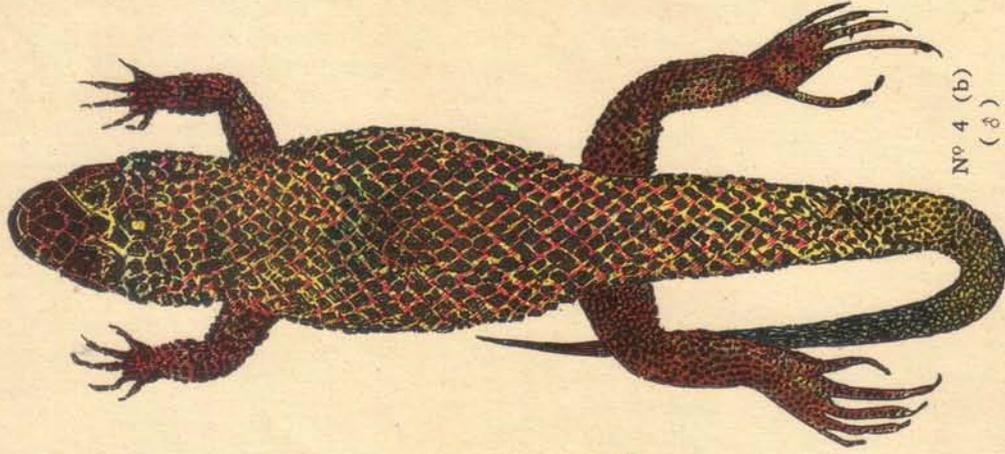
Nº 3
(♂)



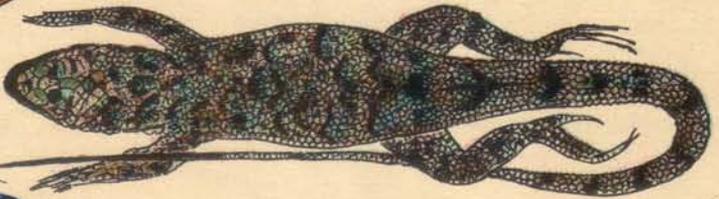
Nº 4 (a)
(♂)



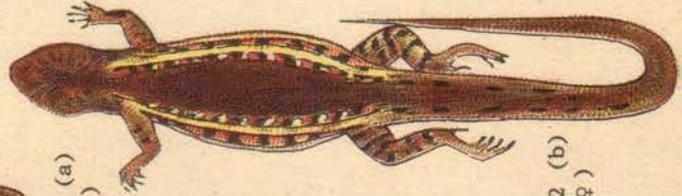
Nº 5
(♀)



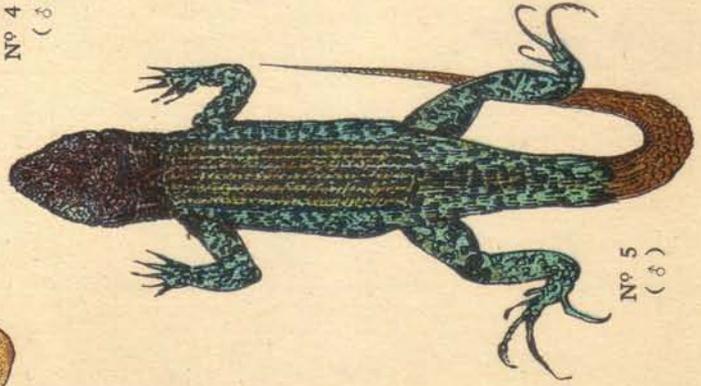
Nº 4 (b)
(♂)



Nº 1 (b)
(♀)



Nº 2 (b)
(♀)



Nº 5
(♂)

Nº 1 (a) — *Liolaemus tenuis* Dum. et Bib. (♂)
 Nº 1 (b) — *Liolaemus tenuis* Dum. et Bib. (♀)
 Nº 2 (a) — *Liolaemus lemnicatus* Grav. (♂)
 Nº 2 (b) — *Liolaemus lemnicatus* Grav. (♀)

Nº 3 — *Liolaemus gravenhorsti* Gray. (♂)
 Nº 4 (a) — *Liolaemus nitidus* Wieg. (♂ juvenil)
 Nº 4 (b) — *Liolaemus nitidus* Wieg. (♂ adulto)
 Nº 5 — *Liolaemus niroviridis* minor M. et H. (♂)

Su biotipo está constituido por el matorral de *Chuquiragua oppositifolia*, con cuyas hojas pardoverdosas, fácilmente se mimetiza, siendo muchas veces de muy difícil identificación.

Especie sumamente tímida, huye rápidamente ante la proximidad del hombre, ocultándose bajo las piedras vecinas al matorral.

A pesar de su fuerte instinto de fuga, se suelen observar fenómenos de inhibición motora, permaneciendo la especie en total inmovilidad, pese su intenso pánico, lo que naturalmente facilita su captura (observación de un ejemplar en Lo Valdes. Donoso, 1947).

En cautividad no pierde su terror por el hombre y al ser cogido reacciona agresivamente a dentelladas.

LIOLAEMUS LEOPARDINUS LEOPARDINUS Müller y Hellmich. — *Liolaemus leopardinus leopardinus* Müller y Hellmich. Zool. Anz. 97 S. 309. Fig. 1. 1932.

Esta hermosa especie manchada habita desde 2.700 a 3.000 metros, en las proximidades de Río San Francisco, constituyendo su biotipo la vegetación de compósitas de esas alturas.

LIOLAEMUS LEOPARDINUS RAMONENSIS Müller y Hellmich. — *Liolaemus leopardinus ramonensis* Müller y Hellmich. Zool. Anz. 97 S. 314. Fig. 2. 1932.

La subespecie *ramonensis* difiere de la anterior por la distribución de sus manchas que tienden a agruparse transversalmente. Habita un biotipo semejante en la región del Abanico y Cerro Ramón.

LIOLAEMUS ALTISSIMUS ALTISSIMUS Müller y Hellmich. — *Liolaemus altissimus altissimus* Müller y Hellmich. Zool. Anz. 98 S. 197. Fig. 1. 1932.

Se le observa desde 3.000 a 3.500 metros, representando junto con *Phymaturus palluma palluma* las especies de iguánidos que llegan a mayor altura en la Cordillera de Santiago.

Su tinte plumizo lo pone muy a tono con la escasa vegetación de esas alturas, de tipo "champa". Su alimentación la constituyen los dípteros y lepidópteros de esos niveles.

Al lado de la forma centro chilena se conoce una subespecie propia de la cordillera del sur de Chile (Villarrica). *Liolaemus altissimus araucanicus* Müller y Hellmich.

OPHIDIA

TACHYMENIS PERUVIANA Wiegmann. — Se observa hasta 1.500 metros.

DROMICUS CHAMISSONIS Wiegmann. — Llega hasta 1.900 metros de altura.

SUMARIO

Los autores revisan la ecología de la fauna herpetológica de la provincia de Santiago, suministrando pequeños datos morfológicos de interés en relación a su habitat.

En este estudio se establece la existencia de cinco zonas, con características peculiares. Cada una de

estas regiones agrupa formas más o menos características, cuya organización si bien no justifica divisiones sistemáticas en muchos casos, revela sin embargo una notable armonía morfo-fisiológica con su mundo circundante.

Los reptiles de la región de Santiago comprenden 16 especies y subespecies, distribuidas en la siguiente forma:

IGUANIDAE

1. *Phymaturus palluma palluma* (Molina).
2. *Liolaemus nitidus* (Wiegmann).
3. *Liolaemus chiliensis* (Lesson).
4. *Liolaemus gravenhorsti* (Gray).
5. *Liolaemus t. tenuis* (Duméril y Bibron).
6. *Liolaemus lemniscatus* Gravenhorst.
7. *Liolaemus fuscus* Boulenger.
8. *Liolaemus m. monticola* Müller y Hellmich.
9. *Liolaemus n. nigroviridis* Müller y Hellmich.
10. *Liolaemus n. minor* Müller y Hellmich.
11. *Liolaemus l. leopardinus* Müller y Hellmich.
12. *Liolaemus l. ramonensis* Müller y Hellmich.
13. *Liolaemus a. altissimus* Müller y Hellmich.

TEJIDAE

14. *Callopiastes maculatus* Gravenhorst.

OPHIDIA

15. *Tachymenis peruviana* Wiegmann.
16. *Dromicus chamissonis* Wiegmann.

BIBLIOGRAFIA

1. Burger O. — Estudios sobre reptiles chilenos. An. Univ. de Chile. 51: 65; 149-155. L. I-II-III. 11 Fgs. Sep. Oct. 1907.
2. Gajardo T. R. — ¿Los ofidios chilenos son capaces de envenenar? Bol. Hosp. Viña del Mar. 3: 2: págs. 43-51. 1947.
3. Gigoux E. E. — El *Leiolamachus nigromaculatus*. Rev. Chil. de Hist. Nat. 31: 182-185. 1927.
4. Gigoux E. E. — Los ofidios chilenos. Bol. Museo Nacional de Hist. Natural. 18; 5-7. 1940.
5. Guichenot. — (en Gay.) Reptilianos. Hist. Física y Pol. de Chile. Zool. II. p. 5-136. Maulde & Renou. Ed. París, 1851.
6. Hellmich W. — Die Eidechsen Chiles, insbesondere die Gattung *Liolaemus*. Abhand. Bayeris. Akad. Wiss. Heft. 24, 1934.
7. Hellmich W. — Las culebras de Chile. Rev. Chil. Hist. Nat. 41; 107. 1937.
8. Johow A. — Mordedura de culebra. Rev. Méd. Chile. LXVI. Julio. p. 661-663. 1938.
9. Molina J. I. — Saggio sulla Storia natural del Chili. 2. Bologna. 1-306. 1782.
10. Philippi R. A. — Sobre las serpientes de Chile. An. Univ. Chile. 54; p. 715. 1899.
11. Philippi R. A. — Descripción de tres especies nuevas de reptiles chilenos. 18; 744. 1861.
12. Silva F. C. — Reproducción vivípara de la culebra de cola corta. Rev. Chil. Hist. Nat. 44; 36-38. 1940.
13. Spencer. — On the Presence and Structure of the Pinel Eye in Lacertilia. Quarterl. Journ. of Micr. Sc. 1896.
14. Uexküll J. — Meditaciones biológicas. La teoría de la significación. Impr. Galo Sáez. Madrid. 1942.
15. Uexküll J. — Ideas para una concepción biológica del mundo. Ed. Esp. Calpe. Buenos Aires. 1945.
16. Werner F. — Die Reptilien und Batrachier der Sammlung Plate (in Plate). Fauna Chilensis. Erst. Band Fischer. Jena. P. 244-278. 1898.

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS REPTILES DE LA ISLA DE PASCUA

ROBERTO DONOSO BARROS

Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Ciencias.

La Isla de Pascua o Rapa-Nui, posesión chilena, perteneciente a las islas de la Polinesia, se encuentra situada aproximadamente a 2.000 millas de la ciudad de Caldera, en la latitud 27° 10' S. y en la longitud 109° 5' al oeste del meridiano de Londres.

Su origen es volcánico y su situación corresponde al este del archipiélago polinésico y a enorme distancia de otras tierras.

El clima es marítimo, casi tropical, y según su temperatura media: 21-22°, son su fauna y flora.

La fauna es escasa, especialmente en lo que se refiere a vertebrados autóctonos, pudiéndose decir con toda propiedad que los vertebrados terrestres propios, excluyendo de entre ellos al hombre, se encuentran representados solamente por reptiles y algunas especies de aves marinas de amplia distribución geográfica en la Polinesia.

La presente comunicación tiene por objeto dar cuenta en forma somera de las observaciones realizadas sobre los reptiles de la isla de Pascua, haciendo hincapié en los puntos que me parecen novedosos, ya que estas especies, dada su distribución geográfica y las grandes distancias a que ellas se encuentran, son en general poco conocidas del mundo científico.

En Rapa-Nui los reptiles se encuentran solamente representados por el orden de los saurios y de ellos por dos familias que encierran una especie respectivamente, la de los Lygosomas y de los Yekos (1) que describiremos a continuación.

1ª ESPECIE

ABLEPHARUS BOUTONII Desj. (Pl. II, fig. 3)

Es un pequeño lacértido llamado vulgarmente por los naturales "Moco", denominación que corresponde con un género de saurios en el lenguaje mahorí o polinésico que tiene amplia distribución en la Oceanía.

Mide alrededor de 12 centímetros de longitud en nuestro material, dimensiones que coinciden aproximadamente con los ejemplares colectados por Fuentes (2), existentes en el Museo de Historia Natural y que revisamos. Sin embargo existen ejemplares de mayor tamaño que pueden llegar hasta los 14 centímetros. En el punto más ancho del cuerpo casi nunca llegan a sobrepasar 7 a 8 mm.

Presentan una coloración general café con dos rayas dorso-laterales blanco-verdosas, que se interrumpen a nivel del último par de patas. Abdomen blanco o ligeramente limón.

En nuestro material hemos distinguido dos tipos de variaciones cromáticas en la región dorsal las que pasamos a describir:

a) El tipo más frecuente en la isla muestra en

(1) El doctor Tejada, habría introducido del continente especies del género *Liolaimus*, que no comprobamos.

(2) Fuentes F. Contribución al estudio de la fauna de la isla de Pascua. Stgo. Impr. Univ. 1914.

Fuentes F. In Knoch. Die Oster Insel. 1916.

el dorso una pigmentación café más o menos intensa, en el espacio comprendido entre ambas líneas blanco-verdosas dorso-laterales.

b) Al lado de esta forma bien estable hemos capturado algunos ejemplares en que la coloración café dorsal llega sólo hasta el tercio anterior del tronco, tomando luego un tinte verdoso amarillento hacia la región posterior, tinte que se incorpora al de ambas fajas, las cuales pierden su evidencia en la región posterior.

La región ventral, sin embargo, no presenta variaciones cromáticas tan evidentes que permitan establecer diferencias como en la región dorsal.

Rasgo interesante y digno de señalarse en la morfología de esta especie, lo constituye la configuración de la cabeza, que en estos pequeños saurios se caracteriza por ser muy pequeña y aguzada y aún más por el hecho que carece de párpados, hecho anatómico que los acerca a otro grupo de reptiles, los ofidios, teniendo como ellos un revestimiento en forma de membrana transparente. De allí su denominación de *Ablepharus* (sin párpados). Las patas son delgadas, gráciles, más alargadas que en los lacértidos de las paredes, razón biomecánica que hace que la especie tienda a levantar su cuerpo sobre la superficie terrestre, hecho anatómico que se observa en los saurios adaptados a un biotipo en que la carrera rápida forma parte indispensable en su existencia. Las extremidades terminan en cinco dedos provistos de garras.

En general vive en las cercanías del hombre. Se le encuentra en gran abundancia en las pircas de piedra que van desde Mataveri a Hanga Roa. Sin embargo hemos colectado ejemplares a bastante distancia de las habitaciones humanas en el volcán Rana-Roraca, Utuite y Vaihu y en el volcán Rana-Kao.

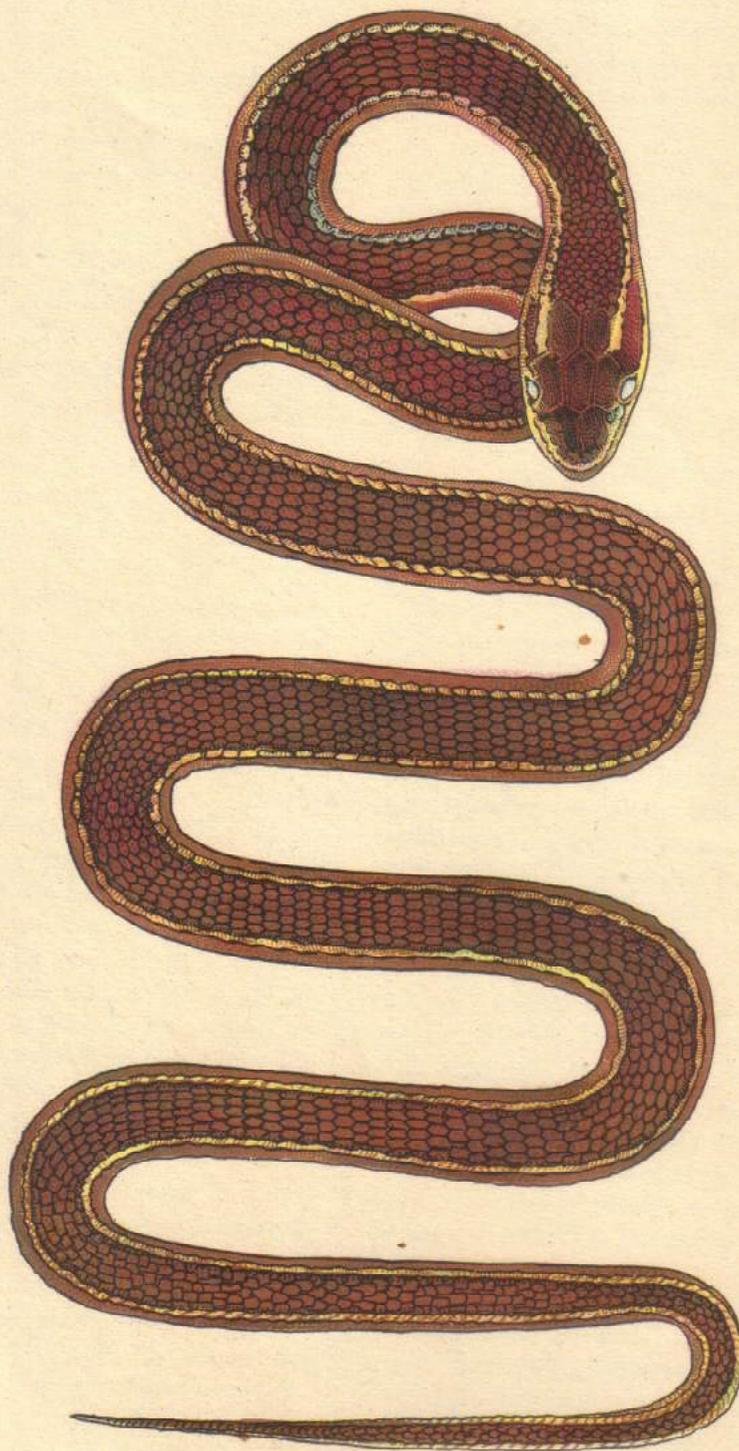
Sus movimientos son extremadamente rápidos y caracterizándose además por su gran flexibilidad.

Al comienzo de nuestra expedición desconocedores de esta enorme agilidad, intentamos cazarlos empleando las clásicas lazadas de crin de caballo que tan buenos resultados dan en la captura de los pequeños saurios, sin embargo jamás pudimos con ellas atrapar ningún ejemplar, el menor contacto de la lazada con su cuello era una razón suficiente para desencadenarles violentos movimientos cervicales que la hacían ceder, logrando con ello su libertad. En vista de estos fracasos nos vimos obligados a recurrir en la obtención de ejemplares, por el medio más elemental, nuestras manos; y he aquí un punto interesante: los ejemplares que viven en las cercanías de las viviendas parecen no tener el menor temor al ser humano, muchas veces ofrecíamos a los ejemplares adormecidos en las pircas, moscas amarradas de hilos a una distancia no menor de 10 a 12 centímetros, y sólo en raras ocasiones rehusaron nuestros ofrecimien-

OFIDIOS E IGUANIDOS CHILENOS



Nº 1 (♂)



Nº 2 (♀)



Nº 4



Nº 3

- Nº 1 — *Tachymenis peruviana* Wieg. (♂)
Nº 2 — *Dromicus chamissonis* Wieg. (♀)
Nº 3 — *Ablepharus boutonii* Desj.
Nº 4 — *Lepidodactylus lugubris* Fit.

tos. Su destreza en la captura de estos insectos es extraordinaria y podemos decir que muy pocas veces se les escapa la presa.

Pese a esta viveza ya descrita, y quizás debido a su poco temor por el hombre, cayeron numerosos ejemplares en nuestro poder, a pesar de emplear la rudimentaria técnica de pillarlos a mano, bastaba sólo sorprenderlos algo adormecidos para tomarlos tranquilamente, algunos perdieron la cola en estas maniobras, hecho que nos demuestra su capacidad autotómica tan propia de los lagartos.

Sin embargo, los *Ablepharus* que viven alejados de las viviendas humanas, en localidades tales como el Rana-Roraco y el Rana-Kao, hacen excepción a esta familiaridad con el hombre, siendo sumamente tímidos; bastaba sólo nuestra proximidad para que huyeran velozmente.

2ª ESPECIE

LEPIDODACTYLUS LUGUBRIS Fitzing. (Pl. II, Fig. 4).

Al lado del diurno y grácil *Ablepharus*, existe otra especie nocturna que corresponde a esa curiosa familia de los Yekos conocidos en Chile con el nombre vulgar de *salamanquejas*.

Nuestro *Lepidodactylus* es un pequeño reptil de color café pálido, casi amarillento, que mide aproximadamente 6 a 8 centímetros. Fuentes (loc. cit.) da dimensiones mayores que las observadas por nosotros, las que corroboramos observando los ejemplares de la colección de reptiles, existentes en el Museo Nacional de Historia Natural, obtenidos por este autor en la isla de Pascua.

Su cabeza es aplanada, dorso ventralmente presentando lateralmente en la maxila superior fajas de color café obscuro.

Sus ojos son carentes de párpados y con modificaciones semejantes a la especie anteriormente descrita. La cola es corta, de aspecto cónico, razón esta que guarda relación estricta con su modo de vida. Sabemos que los Yekos no necesitan, en virtud de la disposición anatómica de los dedos de sus patas adaptadas a caminar por los techos, en contra de las leyes de gravedad, una cola que les sirva de timón y es por esto que ella ha sufrido una gran disminución en longitud a expensas de un mayor engrosamiento.

La piel del dorso presenta líneas que se unen formando ángulos; éstas son de color café claro y hacia la región posterior tiene en los vértices de sus ángulos manchas negruzcas redondeadas.

Las patas son cortas con cinco dedos provistos de garras y de pequeñas láminas que sirven de adhesión cuando el animal se moviliza; cumplen así una doble función: permiten por un lado su deslizamiento sobre planos opuestos a la gravedad y en segundo lugar hacen la marcha muy suave, lo que impide a sus víctimas percatarse de su presencia.

Desde el punto de vista cromático, a semejanza con el *Ablepharus*, damos cuenta también de dos variaciones de color que guardan estricta relación entre la especie y su medio ambiente. Así hemos

observado que aquellas que hacen vida libre, por ejemplo en las higueras y otros árboles, la piel toma una coloración plumiza, semejante al de su biotipo. Esta coloración ya había sido observada por Fueates, sin explicar su razón de orden mimético.

Por otra parte tuvimos la suerte de estudiar un ejemplar que vivía en el techo del Hospital de Hanga-Roa, cuya piel presentaba un tinte café de mayor intensidad que los de vida libre, que lo asemejaba a su nuevo medio de vida brindado por la proximidad a las habitaciones del hombre.

Como todos los yekos, su vida es exclusivamente nocturna, abandonando sus escondrijos una vez caídas las sombras para ir en busca de su presa. Hemos observado un ejemplar a plena luz eléctrica salir de su madriguera para capturar pequeñas mariposas nocturnas. Sin embargo nuestra presencia bastó para que se ocultara apenas nos percibió.

A diferencia de la especie diurna el *Lepidodactylus* es sumamente tímido y trata de no aproximarse a sus enemigos. Su distribución en Rapa-Nui comprende las siguientes localidades conocidas: Rana-Roraco y Hanga-Roa.

ZOOGEOGRAFIA

El *Ablepharus boutonii* está distribuido en una ancha faja limitada hacia el norte por el paralelo 10 sub-ecuatorial y hacia el sur por el trópico de Capricornio; faja esta que incluye las siguientes regiones: Mozambique, Madagascar, Java, Australia, Archipiélago de Tahiti, Isla de Pascua y según algunos autores se había observado en el Perú.

En Pascua se encuentra en mayor abundancia hacia el occidente de la isla, especialmente en las proximidades de Hanga-Roa y Mataveri, sin embargo esto no quiere decir que no existan en la parte sureste y centro de la isla donde lo hemos comprobado pero en menor número.

El *Lepidodactylus* ha sido observado también en una gran parte de la Oceanía tropical. En Pascua su área geográfica es menor, especialmente en lo que se refiere a la zona norte de la isla.

Ya conocida la distribución geográfica de ambas especies surge una incógnita: ¿cómo han llegado a la isla de Pascua? En realidad a primera vista el problema es difícil, sin embargo la respuesta la encontramos en las observaciones de Carlos Darwin (1), durante su viaje a la Oceanía.

Según este autor, los huevos de reptiles son capaces de soportar la acción de las aguas marinas sin perder en absoluto su vitalidad y pegados a trozos de madera, podrían ser arrastrados por las corrientes marinas a enormes distancias. Así aceptado esto, es probable que los indígenas en sus largas peregrinaciones a través de las islas polinésicas hayan conducido adheridos a la madera de sus embarcaciones estos huevos de una isla a otra, lo que nos explicaría de esta manera su amplia dispersión geográfica.

(1) Darwin C. — Viaje de un naturalista alrededor del mundo. Talle. Litog. Alf. Ruiz. I Edic. Argent. 1945.

STUDIES IN NEOTROPICAL MALLOPHAGA (X)

AMBLYCERA OF THE NEW WORLD "GALLIFORMES", PART 2.

THE GENUS *AMYRSIDEA* EWING

M. A. CARRIKER, JR.

Field Representative.

Smithsonian Institution, United States National Museum.

INTRODUCTION

There are very few records of the occurrence of Menoponidae on the Galliformes, either from the Old World or the New, and all of the were originally described under the genus *Menopon*. Excluding the species from domestic fowl, turkey and peafowl, we have but ten species from the Old World as follows: *Menopon fulvomaculatum* Denny (*Coturnix c. coturnix*); *M. perdicis* Denny (*Perdix p. perdix*); *M. latifasciatum* Piaget (*Tetrao urogallus*); *M. subaequale* Piaget (*Euplocamus ignitus*); *M. uniseriatum* Piaget (*Phasianus praelaetus*); *M. monostoechum* Kellogg (*Phasianus nycthemerus*); *M. lagopi* Grube (*Lagopus alpinus*); *M. megalosum* Overgaard (*Perdix perdix*); *M. powelli* Bedford (*Pternistes swainsoni*); and *M. ventralis* Nitzsch (*Argusianus argus*).

But two species have been described from the New World, *Menopon cracis* Giebel (*M. macropus* Giebel) from *Crax blumenbachii* and *M. striatum* Kellogg from *Lagopus lagopus*. Osborn recorded *M. perdicis* from *Colinus virginianus*, but I doubt the correctness of this identification since there are no subsequent records of *Menopon* (*Amyrsidea*) from *Colinus*. Peters records *M. monostoechum* from *Tympanuchus cupido americanus*, but this identification is also open to doubt, his specimens probably being an undescribed species of *Amyrsidea*.

M. striatum Kellogg is not closely related to the forms found on the Cracidae. The head and thorax are similiar, but the abdominal structure and genitalia are very different.

In this paper all material from domestic fowl, turneys and guinea-fowl has been disregarded, only species from neotropical hosts being considered.

Recent critical systematic work on this group by Hopkins and Clay (not yet published) leads to the conclusion that all of the species listed above and described under the genus *Menopon* must be allocated to the genus *Amyrsidea* Ewing (genotype: *Menopon ventralis* Nit.). I am not positive that all of the species treated in this paper are congeneric with *M. ventralis* Nitzsch. Some of the old species listed above and placed under *Amyrsidea* by Hopkins and Clay also seem to be somewhat aberrant, but for the time being it seems best to place all of the Menoponidae from the Galliformes of the New World (exclusive of *Menacanthus*) under *Amyrsidea*.

The genus *Amyrsidea* is less abundant on the neotropical Galliformes than *Menacanthus*, but I believe that it will eventually be taken on all of the Cracidae, and at least on all species of *Odonotophorus*. Up to the present it has not been taken on any species of *Colinus*, although *Menacanthus* was usually present on most specimens examined. It was almost always taken on *Crax*, but never found on *Mitu*, and was less abundant on *Penelope* than *Menacanthus*. In *Ortalis* we have the reverse, where *Menacanthus* was taken from a single species and *Rmyrsidea* from three. On *Chamaepetes* both proved to be equally abundant. In *Odontophorus* I have recorded nine species and subspecies harboring *Menacanthus*, while *Amyrsidea*, of a species very different from those on the Cracidae, was taken from but three *Odontophorus* of Colombia and Venezuela.

The study of the material from the Cracidae presented unusual difficulties. The first was the lack of material from the type host of *Menopon cracis* Giebel, so that this name could not be applied to any of the species or subspecies described. This was due to an unexpected situation found in the material from *Crax*, *Pauxi* and *Penelope*. The whole group proved to be an exceedingly one, with taxonomic characters difficult to differentiate.

All the material used in the preparation of this report (with a few exceptions noted in their proper place) was collected by the author from birds shot by him or his assistants. All drawings were prepared by the author, and the greatest care has been taken to make them correct in every way. The scale used has been 2 mm. to each space of the eye-piece micrometer with the use of a N. 10 eye-piece and a 10 mm. objective. Enlarged drawings of genitalia, antennae, etc. were made to the same scale but with the use of a 4 mm. objective. Drawings were supposed to have been reduced about one fourth in the preparation of the plates. All measurements are in millimeters.

AMYSIDEA CRACIS (Giebel)

MENOPON CRACIS Giebel

Zeit. f. ges. Naturwiss, 1866, XXVIII, p. 391 (Host: *Crax rubrirostris*; equals *C. blumenbachii* Spix.).

Menopon macropus Giebel, Insecta Epizoa, 1874, p. 294. (Same host).

Giebel's description of this species is admittedly meager and not particularly illuminating, but there are portions which cannot be ignored. Until fresh material has been examined from the type host, however, it will not be possible to allocate the species with the various forms treated in this report from the genera *Crax* and *Pauzi*. At first glance it seemed that all of these seven forms were conspecific and might well be considered merely subspecies of *cracis* Giebel. All were superficially similar. The females of all had the inner, posterior angle of the sternal aspect of pleurites I to V prolonged into a long, slender, rugose spine, had tergites I to III or IV fused medially, and had no hairs on the fused portion.

A more careful study, however, reveals an astonishing difference in the structure of the pterothorax, with this segment sexually the same in some forms and highly dimorphic in others. This results in three distinct groups into which the seven forms studied are divided.

Thus it can be readily seen that under these circumstances it is impossible to allocate Giebel's *cracis* to either of these groups without seeing specimens from the type host (*Crax blumenbachii* of S. Brazil).

A re-description of *M. cracis* Giebel was made by E. W. Stafford, (Boletín de Entomología Venezolana, Vol. II, N° 1, March, 1943) using material from *Crax nigra* of Venezuela. I have been able to study a male and female from this material used by Stafford. Of course, such a description is worthless and must be completely ignored, since material not from the type host was used. Under the existing circumstances it seems best to treat the material before me quite independently, merely listing Giebel's species under the name *cracis* and giving to the other forms new specific or subspecific names. When specimens of *Amyrsidea* from *Crax blumenbachii* can be studied, however, there is a strong probability that they will prove to be conspecific with one of the three species described below. In this case Giebel's name, instead of the name here proposed, must be used for the group into which it falls. There is no point in repeating here Giebel's meager description of the species *cracis* which may easily be consulted by anyone interested in doing so. He gives but one character which might be used to determine into which group it could be placed. That character is: "*metathorace trapezoideo*". This could refer only to a pterothorax with more or less straight, divergent sides and more or less transverse posterior margin. The type being a female, it could only be referred to Section I. Without actual examination of material from the type host, however, I hesitate to allocate *cracis* to any of the species herewith proposed.

The following diagnosis of the group contains only those characters which are common to all of the seven species and subspecies proposed below regardless of the "section" into which they have

been placed: Size medium (female 1.80 to 2.00, male somewhat smaller) with abundant, though not extra long chaetotaxy; patches of rather coarse setae on third femur and on each side of abdominal sternites IV to VI with usually a few scattered setae on III and VII but not always on III; head roughly triangular, much wider than long, flatly rounded to nearly circular frons, rounded temples and concave occipital margin; pharyngeal sclerite and gland present, the former well developed, the latter small and lying under the anterior prongs of the sclerite; prothorax short and wide, sides flattened and posterior margin flatly convex, four long hairs on each side; pterothorax longer than prothorax, sides straight and strongly divergent (as a rule), posterior portion differing as given under the three "sections".

The chitinous bars which support the coxal attachments are complicated and vary considerably in the different forms. The anterior coxae are always much the largest. They are as long, or longer, than the length of the prothorax, while the second and third are much smaller; all three pairs show some variation in the different species and subspecies. The abdomen is oval, of medium size, usually with well developed pleurites; the greater portion of which lies on the ventral aspect of the abdomen (in mounted insect); the dorsal portion is narrow and as a rule deeply pigmented.

The most outstanding character of this group of species is the unusual structure in the female of pleurites I to IV (sometimes V). They have the inner, sternal posterior portion produced into a long, slender, rugose or spiculate spine (called "sac" by Stafford). Pleurites VI to VIII are normal. The tergites seem to be continuous across the abdomen, the lateral ends often with deeply pigmented incrassations which usually lie over the ventral portion of the pleurites and thus appear to belong to them. Segment IX in the female is large, wide and rounded posteriorly with complicated dorsal and ventral fringes of setae around the anal opening. Legs are strongly developed; the rear pair, when extended straight backward, reaching in some cases to the end of the abdomen but usually only to the end of segment VIII. The first pair of femora are always deeply channeled, as are often the second and sometimes the distal portion of the third. The second and third femora and all of the tibiae have well developed, strongly chitinized and pigmented marginal bands. Tarsi are long and slender with very short and slender claws.

Male genital armature is not complicated. It consists of a very short, wide basal plate, long, slender, faintly pigmented paramers, and slender endomeral rods of varying length lying over (or possibly fused with) the endomeral sac which fills the space between the paramers. Lying normally within the basal plate is a free body which I have called the "penis" and which is attached to the end of a transparent,

often more or less spiculated sac. During copulation this whole sac, together with the "free penis", is extruded and in mounted specimens is often found outside the body. The penis, together with the other component parts of the genitalia, presents a good, at least subspecific, taxonomic character.

The material here presented is from seven hosts and all falls into the so-called "cracis" group. These seven forms are divided into three distinct sections, all possessing well developed spines on pleurites I to V in the female, usually small spines on pleurites II to V in the male, and with tergites I to III (or IV) in the female fused medially and devoid of hairs on fused portion. They may be briefly described as follows:

SECTION I

The male has dorsum of pterothorax transverse posteriorly with seven hairs on each side (including angle) and tergite I with row of strong hairs along posterior margin. The female has dorsum of pterothorax flatly to strongly convex but *not* overlapping tergite I and has seven hairs on each side. This section includes *A. s. simplex*, *A. simplex rubra*, and *A. simplex pauxis*.

SECTION II

The male has dorsum of pterothorax almost transverse with seven hairs on each side and tergite I normal with fringe of strong hairs along the posterior margin. The female has dorsum of pterothorax arched far backward over abdomen, reaching to the posterior margin of tergite II and ending in a rounded point. There are two long, strong hairs on each side of the posterior margin. This section includes only *A. parvispina*.

SECTION III

The male has dorsum of pterothorax arched backward to posterior margin of tergite I, covering that entire segment except for the pleurites at each side and with *one* long, strong hair on each side medially. Tergite I is *without hairs* along the posterior margin. The female has dorsum of pterothorax flatly rounded, not overlying tergite I, and with five (?) hairs on each side including those at angle. This section includes the following forms: *A. s. spinigaster* (male and female), *A. spinigaster alberti* (only male known), and *A. spinigaster daubentoni* (only female known).

Unfortunately no females were taken of *alberti* and no males of *daubentoni*, but the single male of *alberti* falls into section III and the female of *daubentoni* also agrees with characters given for that section. It is therefore probable that the missing sexes will also fall into N^o III.

SECTION I

AMYRSIDEA SIMPLEX SIMPLEX new species.

Figs. 1 to 5^a

Types, male and female adults, from *Oraw annulata* Todd, were collected by the author at La Cueva

Dept. Magdalena, Colombia, April 13, 1945 (in U. S. Nat. Mus.).



Fig. 1.
Amyrsidea simplex simplex ♂

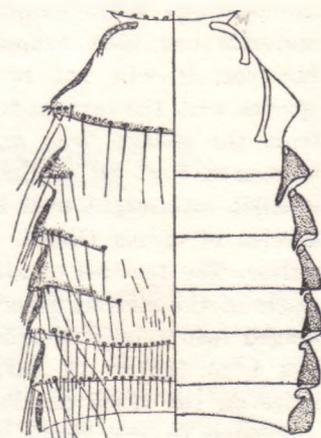


Fig. 2.
Amyrsidea simplex simplex ♀
Pterothorax and segments I to VI of abdomen.

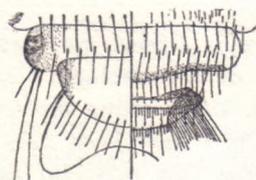


Fig. 3.
Amyrsidea simplex simplex
Tip of ♀ abdomen.

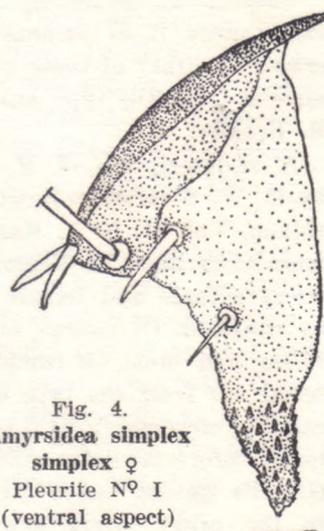


Fig. 4.
Amyrsidea simplex simplex ♀
Pleurite N^o I (ventral aspect)



Fig. 5.
Amyrsidea simplex simplex ♂ genitalia.

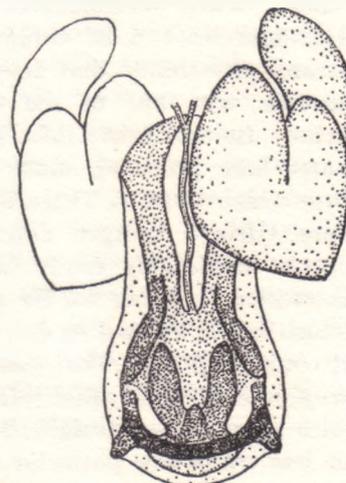


Fig. 5-a.
Amyrsidea simplex simplex ♀
Pharyngeal sclerite and gland.

Diagnosis. — In addition to the characters given under the diagnosis of the whole group and under Section I, the species may be separated from *A. s. rubra* and *A. s. pauxis* by the following:

Male. — There are certain differences in measurements and proportions of the head, thorax and genitalia between the three races. (See table of measurements). The front is more flatly convex than both *rubra* and *pauxis* with marginal swelling at base of palpi as in *pauxis* but absent in *rubra*; the prothorax is shorter and wider than in both *pauxis* and *rubra*, those two being subequal; the pterothorax is slightly larger than in *pauxis* but smaller than in *rubra*. The pleurites are well defined and pigmented dorsally but narrow and faintly colored ventrally; number I pleurite is small and triangular, II to IV are narrower anteriorly than posteriorly, but V to VIII are more or less quadrate; there are well developed pleural apodemes on IV to VIII, increasing in size posteriorly; there are small spines on II to IV; the ends of the tergites have incrassations which overlie the ventral portion of the pleurites on III to VIII. The distinguishing characters of the genitalia may be seen from the figure.

Female. — The abdominal pleurites are of medium width, much wider than in *rubra*, some narrower than in sternal portion of *pauxis*. The spines on I to IV are well developed and very rugose, but that of V is small and rounded. In *rubra* and *pauxis* number V spine is only slightly smaller than IV. Tergites I to III are completely fused except at sides and devoid of hairs on fused area except for a cluster of medium sized hairs in median portion of posterior margin of III. The long, marginal hairs of these three segments are present on each side as far inward as the dividing suture is visible, but on number I they are reduced to a spine and two hairs. (Table of measurements follows *A. s. pauxis*).

AMYRSIDEA SIMPLEX RUBRA new subspecies.

Figs. 6 to 9.

Types, male and female adults, from *Crax r. rubra* Linné, were collected at Camp Pital, Chiriquí, Panamá. (In collection of G. H. E. Hopkins).



Fig. 6.
Amyrsidea simplex rubra ♂
Head and thorax.

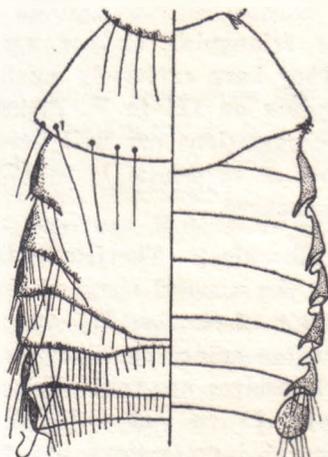


Fig. 7.
Amyrsidea simplex rubra ♀
Pterothorax and segments
I to VI of abdomen.

Diagnosis. — Represented by a single male and female, the types, which unfortunately, are not in the best of condition. They have lost many of their hairs and are either not fully chitinized or are over-cleared.

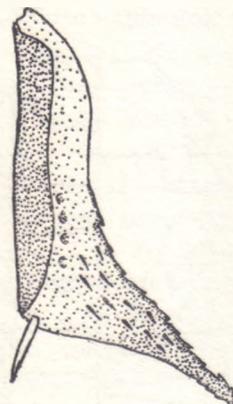


Fig. 8.
Amyrsidea simplex pauxis ♀
Pleurite Nº I (ventral aspect).



Fig. 9.
Amyrsidea simplex rubra
♂ genitalia.

Male. — The shape of the head is near to *simplex* but differs in having the wide frons uniformly circular from the ocular slit forward and by having more slender temples. The prothoracic attachment to the head also differs, being at the very edge of the occiput instead of well forward as in *simplex*.

The prothorax is longer and narrower than in *simplex* or *pauxis*, while the pterothorax is also proportionately long and narrow, shaped much as in *simplex* but much longer and a trifle wider. The abdominal pleurites are wider in the male than in the female with no trace of spine on number I but a very short, rather pointed spine on II to V. The dorsal portion of the pleurites is unusually wide, deeply pigmented, and has a well-developed apodeme on III to VIII. Tergal incrassations are present and probably deeply pigmented on normal, adult specimens. The differences in genitalia may be seen from the figure.

Female. — The female is considerably larger than the male, especially the head and thorax. The latter has posterior dorsal margin much more strongly convex than in the male and has only five hairs on each side (including angle). The hairs are set nearer to the edge of the segment. The abdominal pleurites are extremely narrow, both dorsally and ventrally; the spine on I is long and rugose, those on II to IV are smaller and subequal, and that on V is smaller but well defined. The whole pleurite is much wider than I to IV. Tergites I to IV are completely fused, while the sutures between IV and V and between V and VI are very faint in median portion and the marginal hairs along this area are very short; there are two long hairs (inside spines) on I to IV, on II one short hair, on III 7, and on IV 9 short hairs on each side of the segment.

AMYRSIDEA SIMPLEX PAUCIS new subspecies.

Figs. 10 to 13.

Types, male and female adults, from *Pauxi pauxi gillairdi* Wetmore & Phelps, were collected by the author at Tierra Nueva (Marimonda), Sierra Perijá, Colombia, July 21, 1941 (in collection of U. S. National Museum).



Fig. 10.

Amyrsidea simplex paucis ♂
Head and thorax.

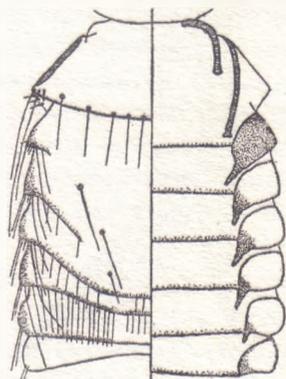


Fig. 11.

Amyrsidea simplex paucis ♀
Pterothorax and abdominal
segments I to VI

Diagnosis. — Male: The front of the head (between base of palpi) is much narrower than in *simplex* or *rubra*, more circular, and has prominent swellings at palpi; the temples are narrow like *rubra*. The abdominal pleurites are *quadrate*, as wide, or wider than, long (ventral aspect) with the exception of number I, which has very small,

pointed spines on II to IV. (See figure for differences in genital armature).

Female. — The outstanding characters of the female of this race are the very wide and deeply pigmented ventral pleurites and greatly developed, strongly rugose spines on I to V. Number I is very large, and size decreases progressively to V. Tergites I to IV are fused as in *rubra* with more or

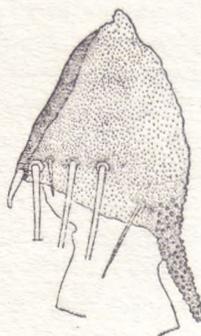


Fig. 12.

Amyrsidea simplex paucis ♀
Pleurite N^o I (ventral aspect).

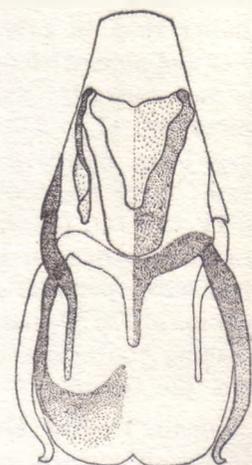


Fig. 13.

Amyrsidea simplex paucis
♂ genitalia.

less similar chaetotaxy. The posterior margin of the pterothorax is also more strongly convex in the female than in the male.

TABLE OF MEASUREMENTS

Segment	A. simplex simplex				A. simplex rubra				A. simplex paucis				
	male		female		male		female		male		female		
	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.	
Body	1.84	....	2.05	....	1.77	....	2.06	....	1.76	....	2.01	....
Head {	frons424741246740245
	temples	.423	.61	.456	.684	.402	.588	.445	.695	.402	.60	.445	.685
	occiput	.3740337393640
Prothorax	.205	.44	.228	.50	.228	.415	.28	.50	.228	.415	.265	.50	
Pterothorax	.260	.53	.335	.727	.293	.553	.404	.80	.24	.51	.326	.74	
Abdomen	1.05	.727	1.21	.89	1.07	.655	1.19	.91	.93	.72	1.62	.91	
Basal plate	.163	.12			.17	.13			.16	.12			
Paramers	.155	....			.15	....			.16	....		
Endomeral sac	.15	.14			.14	.12			.12	.14			

SECTION II

AMYRSIDEA PARVISPINA new specis.

Figs. 14 to 17.

Types, male and female adults, from *Pauxi pauxi unicornis* Bond & de Schauensee, were collected by the author at Palmar, Department Cochabamba, Bolivia, July 20, 1937 (in collection of author).

Diagnosis. — Male: The head is unusually narrow at the temples with front circular and strong swellings at base of palpi; prothorax is attached far forward under the head and is narrow as in *rubra*; pterothorax is narrow posteriorly as in *paucis*, slightly convex on posterior margin which is set with very strong, long hairs extending beyond posterior margin of abdominal segment II. Pleurites are quadrate, with the exception of I, which

is triangular, and as wide or wider than long. They have extremely small, blunt, almost obsolete spines on III to V. Pleural apodemes and tergal incrassations are well developed and sharply defined on segments III to VIII. See figure for genital armature.

Female. — The female is recognized at a glance by the unusual shape of the pterothorax (see diagnosis of Section II) and also by the small, very rugose spines on pleurites I to IV. The pleurites themselves are ventrally quadrate, even number I, with IV to VII wider than long. Apodemes and tergal incrassations are present on IV to VIII. Tergite I is arched far backward and numbers II to V are fused medially. There are no hairs along the lateral portions of I and II except at the angles.

There are seven on III and twelve on IV, while V has the entire posterior margin set with normal hairs of uniform size. (Table of measurements is after *A. spinigaster daubentoni*).

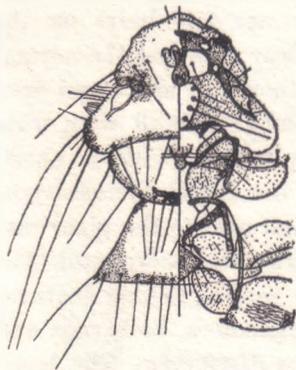


Fig. 14.
Amyrsidea parvispina
Head and thorax ♂

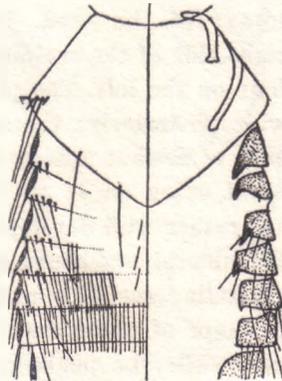


Fig. 15.
Amyrsidea parvispina ♀
Pterothorax and segments I
to VII of abdomen.
(Center of pterothorax concealed by food matter, 2nd. and 3rd. coxae and metasternum hidden).

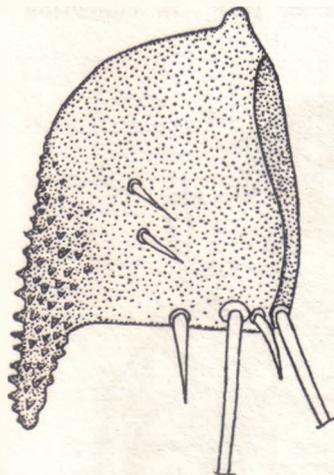


Fig. 16.
Amyrsidea parvispina ♀
Pleurite N° I right side.

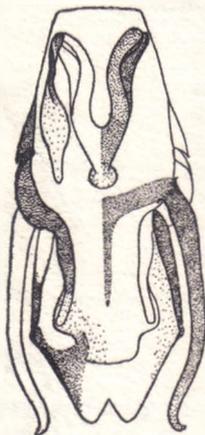


Fig. 17.
Amyrsidea parvispina
♂ genitalia.



Fig. 18.
Amyrsidea spinigaster
spinigaster ♀

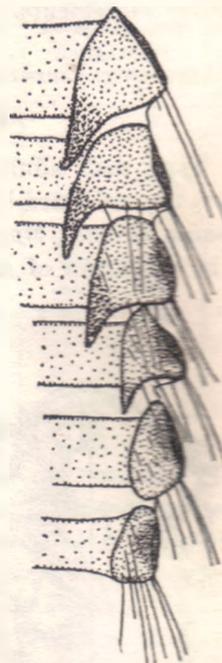


Fig. 19.
Amyrsidea spinigaster
spinigaster ♀
Pleurites and tergites I to VI.

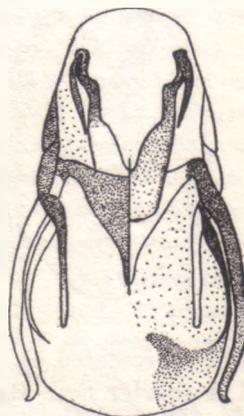


Fig. 20.
Amyrsidea spinigaster
spinigaster ♂ genitalia.

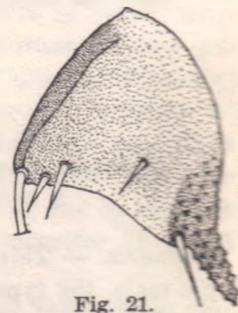


Fig. 21.
Amyrsidea spinigaster
spinigaster ♀
Pleurite N° I of ♀

and III. There are well-developed, but small, spines on II to IV. (Number I is triangular). There are well-developed apodemes and tergal incassations on II to VIII. The dorsal portion of the pleurites is narrow but deeply pigmented in all segments from I to VIII. See the figure for the genitalia.

Female. — The head is of the same size as *simplex* and *rubra* but has the margin bearing ocular fringe sinuate instead of straight; the head is larger than in *daubentoni* and *parvispina*. The pterothorax is wider than in *parvispina* and *daubentoni* and narrower than in *rubra*. Abdominal pleurites I to IV are *very strongly* developed with very long, spiculate spines, number I much the largest, each succeeding spine decreasing slightly in size, and with a very small, rounded spine on the rounded V. The only other forms in this group which have spines on pleurites I to IV approaching this one in size are *pauxis* and *daubentoni*. In *daubentoni*, however, they decrease in size more rapidly from I to IV, while in *pauxis* the pleurites are sub-quadrate in shape.

SECTION III

AMYRSIDEA SPINIGASTER SPINIGASTER new species.

Figs. 18 to 21.

Types, male and female adults, from *Crax nigra* Linné, were collected by Pablo Anduze at San Felipe, E. Yaracuy, Venezuela, May 16, 1938 (in Instituto de Higiene, Caracas, Venezuela).

Menopon cracis Giebel, Stafford, Boletín de Entomología Venezolana, Vol. II, N° 1, March 1943, p. 36.

Diagnosis. — Male: The shape and size of the head is similar to, but with thinner temples than that of *simplex*; the ocular slit, plainly visible in all other forms of the "cracis" group, is completely covered by the eye; the pterothorax is longer and wider. The pleural plates are rather wide (about the same width as in the female) and rather quadrate. The anterior end is flatly convex and somewhat narrower than the posterior end in II

NOTE. — In Stafford's description and figure of this species he shows a structure of the abdominal

sclerites of female at variance with my own findings. Tergites I to IV are fused (as described elsewhere) with no hairs at their sides *inside the pleural spines* on I to III, but IV has posterior margin with full complement of hairs, though shorter than on V. I find no overlapping of VI over VII as shown by him. Stafford also says for males: "Sac-like appendages on pleura I to IV". There is no spine on pleurite I. Tergites III and IV are arched backward medially but not to the extent of those sclerites in *pauxis*. In the single female specimen seen by me it is not clear whether or not tergites I and II are arched, but all four, as stated above, are certainly fused and without hairs.

A single pair of this species remains in the Anduze collection, which I have examined. While in good condition, they were never properly cleared, and there is a large patch of food matter in the female which conceals to some extent the median portion of the pterothorax and abdominal segments I and II. Enough is visible, however, to verify the above statements.

AMYRSIDEA SPINIGASTER ALBERTI new subspecies.

Figs. 22 to 24.

Type, male adult, from *Crax alberto alberto* Fraser, was collected by the author at La Tigrera (near Santa Marta), Magdalena, Colombia, May 11, 1913. (in collection of author).



Fig. 22.
Amyrsidea spinigaster alberti ♂
Head and thorax.

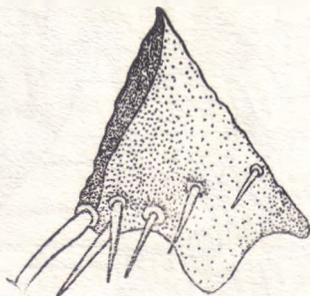


Fig. 23.
Amyrsidea spinigaster alberti ♂
Pleurite N^o I (ventral aspect)



Fig. 24.
Amyrsidea spinigaster alberti ♂
genitalia.

Diagnosis. — This subspecies is represented by a single male, the type. The head is shorter than the male of *simplex* and *spinigaster*, about the same length as *rubra*, and longer than *pauxis*; the width at both temples and frons is practically equal to that of all the males of the "cracis" group except *pauxis* and *rubra* with the temples much wider

than either and the frons wider than *pauxis*. The shape of the head is peculiar (see fig.) and distinctive. It has a very narrow, flattened front, straight sides (slightly sinuate) and shallow occipital concavity. There is a peculiar abnormality in the chaetotaxy of the head. There are five hairs on the right side of the occipital clear area and the normal four on the left. The pterothorax is short and very wide posteriorly; the abdomen is small with wide and somewhat quadrate pleurites with a short, blunt spine on II to IV; the tergal incrassations are rather well developed and overlie the pleurites; the pleural apodemes are also well developed. The genitalia (see fig.) present distinguishing features in shape of paramers and endomera, both rods and sac, while the penis is also distinctive. The basal plate is covered by fecal matter.

AMYRSIDEA SPINIGASTER DAUBENTONI new subspecies.

Figs. 25 to 27.

Type, female adult, from *Crax alberti daubentoni* G. R. Gray, was collected by the author at El Hacha, Venezuela, Jan. 6, 1910 (in collection of author).



Fig. 25.
Amyrsidea spinigaster daubentoni ♀

Diagnosis. — This subspecies is represented by two adult females, including the type. It is easily distinguished from all the other known females of the group by the shape of the head. It is shorter than *simplex* and *pauxis* and narrower both at frons and temples than all the others except *pauxis*; the frons is very flatly rounded, with the temples very thick and the distance from the ocular slit to the front of the head unusually short. The pterothorax

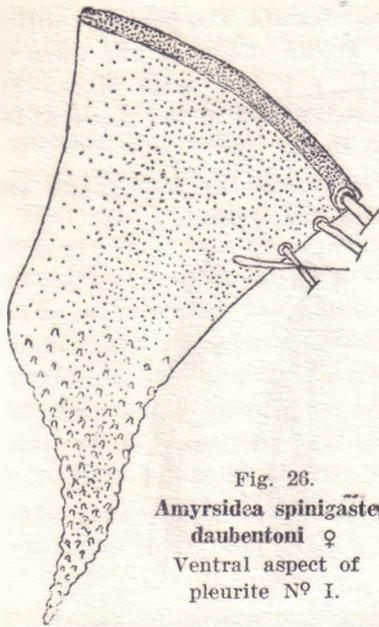


Fig. 26.
Amyrsidea spinigaster
daubentoni ♀
Ventral aspect of
pleurite No. I.

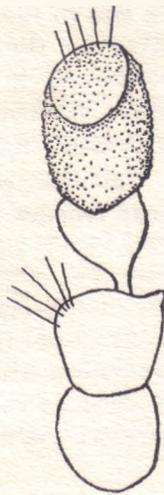


Fig. 27.
Amyrsidea spinigaster
daubentoni ♀
Antenna.

is narrower than all others except *pauaxis*. The abdominal pleurites are wide with a strongly developed spine on I to IV and a small one on V. The tergal incrassations are obsolete, merely showing a trace on III to VI; pleural apodemes are present. Tergites I to III are fused into a solid plate and devoid of hairs, III is arched backward over IV and the anterior third of V.

The two females comprising this form are not in the best of condition, having lost many hairs in the process of demounting and clearing an old slide. There may, therefore, be some slight errors shown in the abdominal chaetotaxy. In the figure the thick fringe of setae shown as being on the dorsal side of segment IX is in reality on the sternal surface.

TABLE OF MEASUREMENTS

Segment	<i>A. s. spinigaster</i>				<i>A. parvispina</i>				<i>A. spinigaster alberti</i>		<i>A. spinigaster daubentoni</i>		
	male		female		male		female		male		female		
	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.	
Body	1.84	....	2.12	....	1.76	....	1.92	....	1.53	....	1.82	....
Head	frons42346392435412453
	temples	.423	.62	.445	.70	.40	.563	.43	.65	.39	.662	.42	.673
	occiput	.37539136038735837
Prothorax	.217	.445	.239	.51	.217	.415	.235	.480	.205	.456	.228	.49	
Pterothorax	.36	.565	.38	.77	.282	.51	.586	.705	.326	.565	.347	.70	
Abdomen	1.08	.716	1.21	.89	1.00	.65	1.12	.704	.91	.705	1.06	.848	
Basal plate	.143	.117			.175	.115			....	.12		
Paramers	.165	....			.163	....			.163	....		
Endemoral sac	.135	.143			.143	.13			.13	.13			

AMYRSIDEA SEMICRACIS new species.

This species is divided into numerous closely related, though clearly distinguishable, subspecies. The species may be diagnosed as follows: Head and thorax are similar to those of *simplex*, *parvispina*, and *spinigaster* in all specific characters, merely differing in size, shape, and proportion to a degree of only subspecific importance. The pterothorax is short, has widely flaring sides, and is either straight or slightly concave; the posterior margin is flatly convex and equal in the sexes and has the usual complement of strong hairs.

Abdominal tergites I to VII are transverse, have stout hairs along the posterior margin, and are equal in the sexes. There are patches of rather dense, finely textured setae on the third femur and sternites (as in *simplex* and *spinigaster*) except that the hairs are coarser along the inner side of sternal patches and the posterior edge of femoral patches. Hairs along posterior margin of sternites are shorter and of much finer texture than those of the tergites.

Pleurites, as far as known, are more or less of the same size and shape in the two sexes, ranging from narrow to semi-quadrate but *always* bearing

smallish but well-developed spine on numbers II to VI in both sexes but *never* with a large spine on number I in the female. Number II is usually the largest, each decreasing slightly in size posteriorly, number VI sometimes almost obsolete, while sometimes all five are sub-equal. Tergites always have ends rather deeply pigmented and have strongly developed and deeply pigmented incrassations. Pleural apodemes are present, ranging from very large (see *guttata*) to small.

Male genital armature is of the same type as *simplex* and *spinigaster* but differs in detail. Briefly the *semicracis* group may be distinguished specifically from the *simplex* and *spinigaster* groups (also *parvispina*) by the absence of sexually dimorphic structure of pterothorax and tergites I to IV, by entire absence of a large spine (or spine of any sort) on pleurite I of female, and by smallish spines of nearly equal size on pleurites II to VI in both sexes.

The species has thus far been taken from five species and subspecies of *Penelope*, from *Aburria aburri* and from three species of *Chamaepetes*. The related forms found on *Ortalis* (also of the *Cracidae*) are very close to *semicracis* but seem to form a compact group differing sufficiently to merit

specific rank. They will, therefore, be treated on a subsequent page.

AMYRSIDEA SEMICRACIS SEMICRACIS new species.

Figs. 28 to 30.

Types, male and female adults, from *Penelope argyrotis colombiana* Todd, were collected by the author at Los Gorros, Department Magdalena, Colombia, April 27, 1945 (in U. S. National Museum).



Fig. 28.
Amyrsidea semicracis
semicracis ♀
Head and thorax.

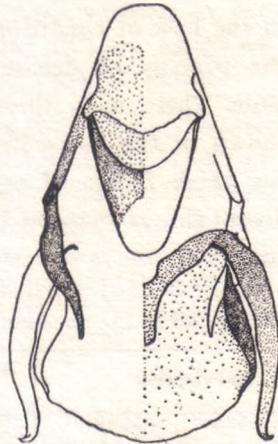


Fig. 29.
Amyrsidea semicracis
semicracis
♂ genitalia.

Diagnosis. — Female: Head has narrow temples with straight anterior margin (bearing ocular fringe); the anterior portion of the head is wide, especially the frons which is flattened slightly and pointed medially. The thorax is normal with the mesothoracic region well developed and the sides slightly protruding. The legs have the usual type of coxae, femora, and tibiae; the distal end of the first femur and the anterior sides of the second and third, as well as both margins of *all tibiae*, are *heavily banded*. The pleurites are not typical of most of the other races of *semicracis*. They are very narrow ventrally in both sexes with anterior end no wider than the dorsal, pigmented portion. Apodemes are present on III to VIII, small on III, but increasing in size progressively to VIII. The spines on II to VI are slender, curving, pointed, and practically subequal; there is one hair on the ventral margin of pleurite III, two on IV, three on V, and four on VI; ends of the tergites have well developed incassations clearly outlined and not overlying pleurites except slightly in I and II and the apodemes in III to VI; segment IX does not differ materially from that of *simplex* and *spinigaster*.

Male. — The male differs from the female only in smaller size, slightly different proportions of pterothorax and abdomen, somewhat wider pleurites and the structure and chaetotaxy of apical segment of abdomen. The latter is also similar to *simplex* and *spinigaster*. The pleurites are but little wider at the posterior end but *considerably* wider in the anterior portion. The spines are equal

in size to those of the female. The genitalia differ from all the other known males of the races of *semicracis* in the shape of the basal plate, very short, thickened paramers, and in the shape of the endomeral rods (see fig.).

This species is represented by four males and four females including the types.

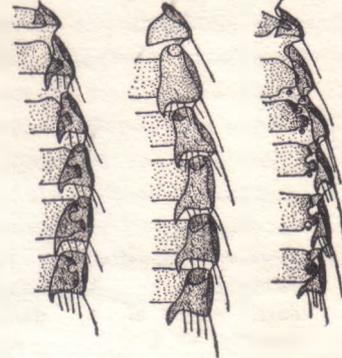


Fig. 34. — *Amyrsidea semicracis purpurascens* ♀
Pleurites and tergites I to VI.

Fig. 38. — *Amyrsidea semicracis jacquáçu*
Pleurites and tergites I to VI.

Fig. 30. — *Amyrsidea semicracis semicracis* ♀
Pleurites and tergites I to VI.

AMYRSIDEA SEMICRACIS PERIJANA new subspecies.

Fig. 31.

Types, male and female adults, from *Penelope argyrotis albicauda*, were collected by the author at Tierra Nueva (Marimundo), Sierra Perijá, Colombia, July 3, 1941 (in U. S. National Museum).

Diagnosis. — This race, while close to the nominate form, *semicracis*, differs from that race as follows: The head is of the same length and width at frons but slightly wider at the temples; frons is more pointed, and each side is flatly convex, almost to the slight median point, instead of having a marked concavity on each side of the center.

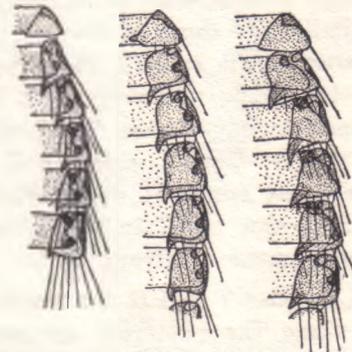


Fig. 35. — *Amyrsidea semicracis brunescens*
Pleurites and tergites I to VI ♀

Fig. 31. — *Amyrsidea semicracis purpurascens*
Pleurites and tergites I to VI ♀

Fig. 41. — *Amyrsidea semicracis aburris*
Pleurites and tergites I to VI ♀

The outstanding differences, however, are in the shape of the pleurites. Especially the anterior ends are much wider in both sexes, having a shape approaching, but not quite the same, as *purpurascens* (see fig.). The tergal incassations are dif-

ferent in shape, the posterior one is quite *round* on all segments from II to VIII (as shown in number VI in figure of *semicracis*) while the anterior ones are also more rounded, extend further laterally, and are partially covered by the large apodemes. The spines are of about the same size and shape as in *semicracis*.

The male genitalia differ but little. The paramers are short and thickened, the endomerical rods similiar, but the penis slightly longer and very much narrower at the basal end, being but .05 against .077 in *semicracis*. The lateral flaps (which attach it to sac) are not hair-like, as in *semicracis*, but *wide* and longer. They are twice as wide as those of *purpurascens* and have wide, rounded ends. (See figure of *purpurascens*).

The race is represented by two males and one female, including the types.

AMYRSIDEA SEMICRACIS PURPURACENS new subspecies.

Figs. 32 to 34.

Types, male and female adults, from *Penelope p. purpurascens* Wagler, were collected by the author at Volcano San Martín, Dept. Veracruz, Mexico, April 17, 1940 (in U. S. National Museum).

Diagnosis. — The head is very differently shaped from that of *semicracis* or any of the other known races of the species, the temples are more uniformly rounded with the anterior margin *decidedly convex*; the front of the head is sharply constricted anteriorly to swellings at the base of the palpi; frons is pointed with convex sides; there is a wide, deeply pigmented band along the lateral margin of the head from the bucal cavity to the ocular slit (a unique character). The mesothorax is slightly larger with sides extending considerably beyond the line of the metathorax.

The pleurites are a distinguishing character (see fig.). They are much wider than in *semicracis* and also have somewhat larger spines. Number II is very narrow anteriorly, scarcely wider than the dorsal portion. They increase rapidly in width from III to VI, the latter being *quadrate*. II has the

inner side concave, III almost straight, IV very flatly convex, and V rounded. The ends of the tergites and their incrassations are also of decidedly different shape (see fig.); the apodemes are smaller than in *semicracis* and are apparently present only on IV and V. Pleurites II to IV have four hairs on the posterior margin; V and VI have five hairs.



Fig. 32.
Amyrsidea semicracis purpurascens ♀
Head and thorax.

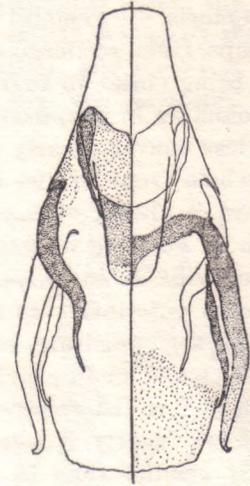


Fig. 33.
Amyrsidea semicracis purpurascens ♂ genitalia.

Male. — The head is slightly smaller than in the female but of the same proportions; the pterothorax is much narrower and shorter with the mesothorax not extending beyond the line of the metathorax. The abdominal pleurites are almost as wide as in the female but of *very* different shape. They are quadrate, slightly longer than wide, anterior end convex and slightly narrower than posterior end, and inner sides nearly straight to spine which arches outward from the pleurite. The apodemes are more prominent and are present on III to VIII. The tergal incrassations are more sharply defined, more strongly pigmented, and more *rounded* in shape. The genitalia differ considerably. They have longer, slenderer paramers and narrower basal plate with concave sides, endomerical rods are longer and more slender apically, sac is narrower and has narrower lateral pigmented band; penis is narrower and longer with longer and wider flaps. (See fig.).

TABLE OF MEASUREMENTS

Segment	A. <i>semicracis semicracis</i>				A. <i>semicracis perijanus</i>				A. <i>semicracis purpurascens</i>				
	male		female		male		female		male		female		
	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.	
Body	1.78	....	1.97	....	1.60	....	1.99	....	1.75	....	1.97	....
Head {	frons4234453144584143
	temples	.412	.597	.445	.445	.41	.595	.423	.662	.41	.59	.456	.63
	occiput	.37383473936539
Prothorax	.195	.435	.195	.47	.195	.423	.217	.445	.195	.40	.217	.445	
Pterothorax	.23	.57	.23	.65	.205	.535	.25	.586	.215	.525	.22	.618	
Abdomen	1.08	.75	1.24	.87	.91	.716	1.25	.825	1.05	.74	1.26	.78	
Basal plate	.175	.13			.152	.137			.174	.13			
Paramers	.158	....			.14	....			.16	....		
Endomerical sac	.13	.109			....	.137			.13	.137		

AMYRSIDEA SEMICRACIS BRUNNESCENS new subspecies.

Fig. 35.

Types, male and female adults, from *Penelope purpurascens brunnescens* Hellmayr & Conover, were collected by the author at La Cueva (near Distracción), Dept. Magdalena, Colombia, April 2, 1945 (in collection of U. S. National Museum).

Diagnosis. — Female: The head differs strongly in shape from *semicracis*, *perijana*, and *purpurascens*, being closer to that of *jacquáçu*. The temples are round as in *purpurascens* and rather thick but have less convex, nearly straight, anterior margin. The whole front of the head from the ocular slit forward is almost circular with only a slight indication of swelling at palpi. The abdominal pleurites are wide as in *purpurascens* but only slightly narrowed anteriorly (as in male of *purpurascens*), they are semi-quadrate, longer than wide, and have convex ends and nearly straight inner sides. Number II is the narrowest and VI is the widest and more nearly quadrate. All the spines are slightly smaller than in *purpurascens*.

Male. — The head is shaped like that of the female, but the abdominal pleurites are very different from those of the female and from the male of *purpurascens*. They are very narrow and very similar to those of the female of *semicracis*. The apodemes are slightly larger than those of *semicracis*, while the ventral side of head of pleurites is wider, having the same width as the apodemes, which increase in width from II to VIII; the inner sides are less concave than in the female of *semicracis*, and the spines are all smaller with VI obsolete. The tergal incrassations of both sexes are not so deeply colored or sharply defined as in *purpurascens*. The genitalia are extremely close to those of *purpurascens*, the only differences being in slightly shorter basal plate, slightly longer penis (but same width), and the presence on each side of apical portion of endomeral sac of a slight thickening or chitinization.

This subspecies is represented by two males and two females in type series and two females from the same host taken at Caracolcito, Dept. Magdalena, Colombia, March 2, 1941.

AMYRSIDEA SEMICRACIS JACQUÁZU new subspecies.

Figs. 36 to 38.

Types, male and female adults, from *Penelope obscura jacquáçu* Spix, were collected by the author at Puerto Yessup, Perú, Feb. 12, 1930 (in collection of author).

Diagnosis. — Female: The head is slightly wider at temples and antennae and considerably longer than any of the preceding races of *semicracis*; the whole front of head, from ocular slit, is almost circular (nearly as in *brunnescens*), but there is a slight flattening on each side of frons and a sinuation back of palpi; the temples are uniformly rounded with anterior margin perfectly straight.

The pterothorax is widely flaring with straight sides. It is narrower at mesothorax and slightly wider at posterior angles than in *purpurascens* (one of the widest of the races). The abdominal pleurites are rather wide, with number II the widest posteriorly (a most unusual condition in this group) and with very large apodemes (as wide as anterior, ventral end of pleurite). The heads of the pleurites are rounded; the inner margins are sinuate with unusually large, curved spines, that of number VI being even larger than II. The ends of the tergites are entirely without incrassations, those sclerites blending imperceptibly into the pleurites. Pleurites II to VI have five hairs on posterior margin, including one at lateral angle, as well as three small setae on face of III to VI and one on I.



Fig. 36.
Amyrsidea semicracis
jacquáçu ♀
Head and thorax.

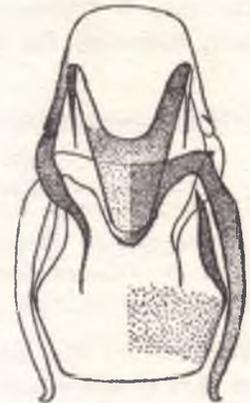


Fig. 37.
Amyrsidea semicracis *jacquáçu*
♂ genitalia.

Male. — The head is smaller and the anterior portion less circular than in the female; the sides of frons are more flattened, and the margin back of palpi is more sinuate. The pterothorax is much narrower, both at mesothorax and at posterior angles; the former does not extend laterally beyond the line of the metathorax.

The pleurites are very similar in size and shape to those of the female, but the apodemes are larger, and all spines excepting number II smaller; number II is the largest and the others decrease progressively in size to VI. Tergal incrassations are present, the round, anterior one being largely superimposed over the large apodemes.

The genitalia also present distinguishing characters. The basal plate is short and wide at distal end; the parameres are long and slender, the endomeral sac is wide, and the rods are much attenuated apically, ending in long, hair-like tips; the penis is also different. (See fig.).

This subspecies is represented by one male and two females, including the types.

AMYRSIDEA SEMICRACIS ABURRIS new subspecies.

Figs. 39 to 42.

Types, male and female adults, from *Aburria aburri* (Lesson), were collected by the author at Tierra Nueva (Marimundo), Sierra Perijá, Colombia, July 7, 1941 (in U. S. National Museum).

Diagnosis. — Female: The head is triangular in shape with very wide, rounded temples, narrow, rounded frons, and deeply concave occipital margin; a prominent, deeply pigmented blotch at ocular slit extends to the lateral margin; the prothorax is much wider than in *semiracis* and *purpurascens*, but the pterothorax is exactly the same width, with straight sides and mesothorax not projecting laterally.

The abdominal pleurites are wide and quadrate, most of them being as wide on posterior margin

and pointed medially and with temples not so uniformly rounded (see fig. of male head); the two long hairs set together on posterior side of left temple are found *only* on that particular specimen and then only on the left side; all others have but *one* strong hair at that position. The abdominal pleurites are even more quadrate than in the female, having straight anterior and inner sides; the spine on II is large and curving, on III is slightly smaller, on IV and V is much smaller, and on VI is obsolete; tergal incrassations are well developed from



Fig. 39.
Amyrsidea semiracis aburris
♂ Head and thorax.

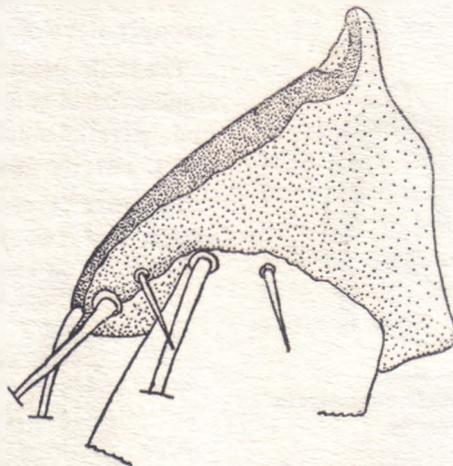


Fig. 40. — *Amyrsidea semiracis aburris*
♂ Pleurite I (ventral aspect).

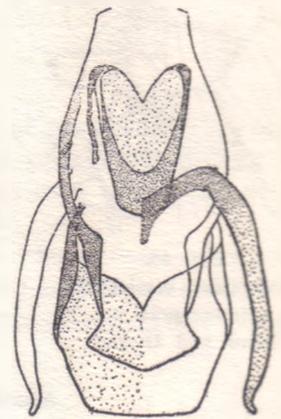


Fig. 42.
Amyrsidea semiracis aburris
♂ genitalia.

as long with anterior ends almost transverse and narrower than posterior ends; the inner side is straight on II and III and slightly convex on IV to VI; spines on II to VI are well developed, curving and pointed, diminishing slightly in size from II to VI. The whole pleurite is deeply and uniformly pigmented except along the posterior border; there are six fine hairs on posterior margin of II and III, seven on IV, eight on V, and seven on VI. Tergites are wide, rather deeply and uniformly pigmented, having incrassations at ends of II to VIII, very small on II to IV and well developed on V to VIII. Apodemes are very strongly developed on II to VIII with II almost as large as VIII.

Male. — Head is of slightly different shape from that of female with frons proportionately wider

II to VIII with a small posterior one in I; all are deeply colored and sharply delineated and rounded in shape. On tergites IV to VII the anterior incrassations seem to be double, both rounded, one overlapping the other. Apodemes are well developed.

Genitalia also present unique characters. The basal plate is elongated globular in shape; paramers are long and slender as in *jacquáçu*; endomeral sac is similar in shape to *purpurascens* but with rods slender basally, thickened medially, and tapering to straight, slender tips to which are attached an apron-like sclerite. The penis is not clearly visible in any of the six males, but seems to be as shown in figure.

This subspecies is represented by six males and eleven females.

TABLE OF MEASUREMENTS

Segment	<i>A. semiracis brunnescens</i>				<i>A. semiracis jacquáçu</i>				<i>A. semiracis aburris</i>			
	male		female		male		female		male		female	
	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.
Body			1.82	....	1.85	....	2.09	....	1.71	....	2.13	....
Head	{	occiput	....	.42	....	.42	....	.456	....	.412	....	.456
		frons	.412	.65	.434	.615	.445	.663	.423	.64	.44	.684
		temples	.39	....	.38	....	.38	....	.39	....	.40	....
Prothorax		.23	.445	.195	.434	.21	.458	.24	.445	.24	.485	
Pterothorax		.227	.597	.217	.564	.24	.61	.195	.55	.24	.64	
Abdomen		1.13	.835	1.07	.738	1.30	.868	1.03	.76	1.35	.91	
Basal plate			12			.152	.13			
Paramers				.163	....			.152	....		
Endomera				.142	.132			.108	.118			

AMYRSIDEA SEMICRACIS CHAMAEPETA new subspecies.

Figs. 43 to 47.

Types, male and female adults, from *Chamaepetes goudoti rufiventris* (Tschudi), were collected by the author at Rio Jelashti (Huallaga Basin), Peru, August 11, 1932 (in collection of author).



Fig. 43.
Amyrsidea semicracis
chamaepeta ♂
Head and thorax.

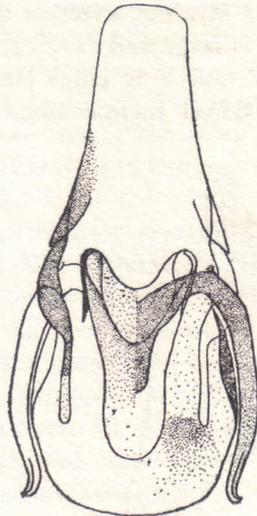


Fig. 44.
Amyrsidea semicracis chamaepeta
♂ genitalia.

The present race of *semicracis*, together with *sanctae-martae* and *guttata*, all from the avian genus *Chamaepetes*, seem to fall into a group characterized by wide, more or less quadrate pluerites in both sexes with numbers II to VI having fairly well developed, sub-equal spines (VI in *guttata* obsolete); the tergites are rather deeply pigmented,

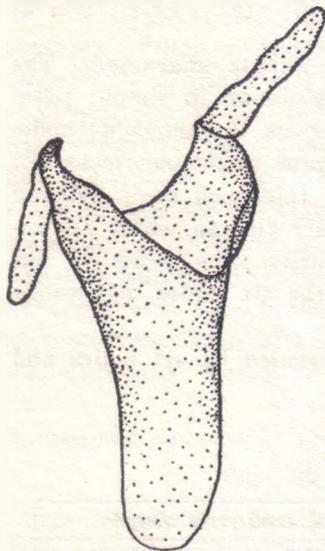


Fig. 45.
Amyrsidea semicracis
chamaepeta ♂
Penis.

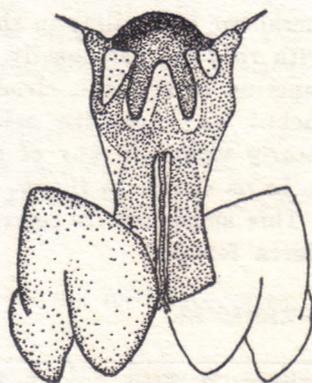


Fig. 46.
Amyrsidea semicracis
chamaepeta ♀
Pharyngeal sclerite and gland.

their ends bearing incrassations unusually prominent in *guttata*, medium in *chamaepeta*, and none at all in *sanctae-martae*. The pharyngeal sclerite is of unusual shape, the same in the three races, and differing from the other subspecies of *semicracis*.

Diagnosis. — The pre-ocular portion of the head is rather short and with margin roughly circular but with sides of frons slightly flattened and a swelling at palpi; temples are rather narrow, and the occipital margin is deeply concave with the prothorax attached near the margin of the head. The first coxae, as well as all three femora, are unusually small for this group. The abdominal pleurites are proportionally large, equal in the sexes and subquadrate with spines on II to VI well developed and sub-equal but somewhat larger in the female. Tergal incrassations are well marked (more deeply pigmented in male), and apodemes are strongly developed.

The male genitalia possess an unusually long and slender basal plate; endomeral rods are rather long and parallel-sided apically; penis is large with short, narrow lateral flaps. (See fig.).

The race is represented by seven males, four females, and two young females.

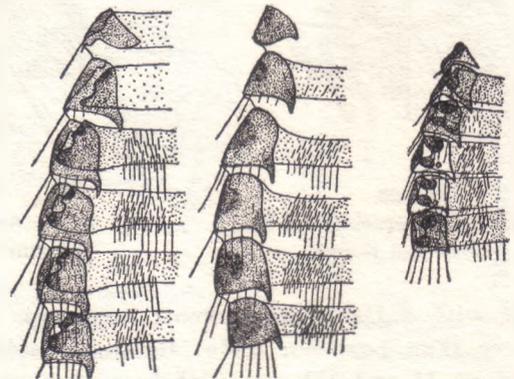


Fig. 47. — *Amyrsidea semicracis chamaepeta* ♀
Pleurites and ends of tergites I to VI,
with patches of sternal setae.

Fig. 49. — *Amyrsidea semicracis sanctae-martae* ♀
Pleurites I to VI; tergites II to VI,
with patches of sternal setae.

Fig. 52. — *Amyrsidea semicracis guttata* ♀
Pleurites I to VI; tergites II to VI,
with patches of sternal setae.

AMYRSIDEA SEMICRACIS SACTAE-MARTAE new subspecies.

Figs. 48 and 49.

Type, female adult, from *Chamaepetes goudoti sanctae-martae* Chapman, was collected by the author at Cerro San Lorenzo, Dept. Magdalena, Colombia, September 13, 1945 (in U. S. National Museum).

Diagnosis. — Female: The female is characterized by the narrow temples and narrow, pointed, preocular portion of the head, by the shallow occipital emargination, and by having the prothorax attached at the very edge of occiput with a large portion of its anterior margin exposed at the sides. The eyes extend *beyond the fringed ocular margins*. This is the only species or subspecies of the genus from the *Cracidae* with this peculiarity. The coxae and femora are larger than those segments in the female of *chamaepetas*, and the pterothorax is also larger.

The abdominal pleurites have an extremely narrow dorsal aspect and are poorly pigmented, while the whole of the ventral aspect is uniformly and rather deeply colored with a darker patch next to outer edge in median portion; they are ventrally large, semi-quadrate, with rounded anterior ends, and with spines sub-equal and well developed for this group. (See fig.) The pleural apodemes appear to be wanting, while no trace of the ends of the tergites or their incrassations are visible.

Fig. 48.
Amyrsidea semicracis
sanctae-martae
Head and thorax ♀



NOTE. — This subspecies is represented by a single female, the type, which is not in perfect condition. Some of the characters described above, therefore, may possibly prove to be erroneous when more and better material can be examined.

AMYRSIDEA SEMCRACIS GUTTATAS new subspecies.

Figs. 50 to 53.

Type, male adult, from *Chamaepetes unicolor* Salvin, was collected by the author on the Volcano Turrialba, Costa Rica, October 8, 1907 (in collection of author).

Diagnosis. — This type is unusually small of body and large of head, the head being larger than that of the female of *sanctae-martae* and equal to that of *chamaepetes*. The attachment of the prothorax is unique in this group, being far under the head, pushing the whole occipital area forward and restricting the clear occipital portion to insignificant proportions. (See fig.). The hairs along each side of this clear area are crowded closely together. The pterothorax is very short and has widely flaring sides.

The abdominal pleurites are wide and quadrate, slightly longer than wide, and with anterior margin nearly straight in II to VI (the figure shows them

too convex) as well as the inner sides. The dorsal aspect is of normal size and deeply pigmented with sternal side more deeply pigmented than usual; spines are small and pointed, obsolete on VI; apodemes are very large and strongly pigmented except



Fig. 50.
Amyrsidea semicracis guttata
Head and thorax ♂

at basal portion (see fig. of pleurite IV); tergites have ends bearing deeply pigmented, sharply defined incrassations, the anterior one lying partly over the apodeme.

The male genitalia differ from those of *chamaepetes* in having a shorter basal plate, shorter endomeral rods, abruptly attenuated apical portion



Fig. 51.
Amyrsidea semicracis guttata ♂
Pleurite N° IV and apodeme, with end of tergite showing incrassations.



Fig. 53.
Amyrsidea semicracis guttata
♂ genitalia.

ending in a slender point; the penis is much shorter and wider, both apically and basally, with longer lateral flaps and much more deeply excised dorsal wall.

This race is well defined, outstanding, and easily recognized. It is a pity that it is represented by but a single male, the type, which lacks the third pair of legs except for the coxae. With additional material, including females, it might prove to be specifically distinct.

TABLE OF MEASUREMENTS

Segment	<i>A. semicracis chamaepeta</i>				<i>A. semicracis sanctae-martae</i>		<i>A. semicracis guttata</i>	
	male		female		female		male	
	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.
Body	1.84	....	2.34	....	2.44	....	1.62	....
Head	frons	....	.295	....	.456	....	.44	....
	temples	.402	.577	.456	.673	.434	.65	.445
	occiput	.357	....	.39	....	.39	....	.402
Prothorax	.210	.423	.25	.51	.25	.475	.228	.445
Pterothorax	.235	.52	.262	.684	.303	.69	.206	.553
Abdomen	1.15	.694	1.51	.90	1.39	.92	.91	.777
Basal plate	.195	.133					.19	.14
Paramers	.142	....					.152	....
Endomera	.15	.152					.13	.13

AMYRSIDEA SPICULA SPICULA new species.

Figs. 54, 55 and 55-a.

Types, male and female adults, from *Ortalis v. vetula* (Wagler), were collected by the author at Tres Zapotes, Veracruz, Mexico. Marth, 16, 1940 (in U. S. National Museum).

Diagnosis. — This species is superficially much like *semicracis* in general shape and structure and with similiar chaetotaxy excepting the patches of setae on third femora and sternites IV to VI, which consist, not of fine setae, but of coarse bristles of the same size as the other hairs along the anterior portion of the sternites.

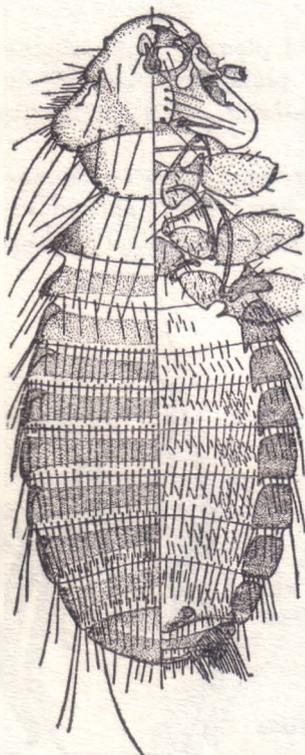


Fig. 54.
Amyrsidea spicula
spicula ♀



Fig. 55.
Amyrsidea spicula spicula
♂ genitalia.



Fig. 55-a. — *Amyrsidea spicula spicula*
♀ antenna.

The abdominal pleurites are quadrate, slightly longer than wide, uniformly pigmented, with small spines on II to IV, with angle slightly produced and rugose on V and VI; apodemes are well developed on III to VIII. The ends of the tergites overlie the sternal portion of the pleurites almost to dorsal aspect of sclerite and are of the same shape as in *semicracis* but are without *incrassations* or with merely a slight trace of the anterior one.

The genitalia are decidedly different in several respects from any of the species or subspecies treated in this paper in the structure of the penis, the endomerale sac, and especially the large sac attached to the penis whose membranous walls

are thickly dotted with minute spicules (see fig.). In the female the patches of setae are even coarser than in the male. On the third femora they are very sparse, having the hairs along the posterior margin of the patch much coarser and longer than the remainder. On sternites IV to VI the patches of hairs are sparser in the female than in the male, consisting of only ten to twelve coarse bristles. The pleurites are slightly larger than in the male, quadrate, with anterior and inner sides slightly convex, and anterior end somewhat narrower. There are small, pointed, curving spines, all subequal, on pleurites II to V; the angle of VI is slightly produced and pointed; apodemes are very small, and tergites are as in the male.

This species is represented by seven males and nine females, including types.

AMYRSIDEA SPICULA GARRULI new subspecies.

Figs. 56 to 58-a.

Type, female adult, from *Ortalis g. garrula* (Humboldt), was collected by the author at La Gloria, Dept. Magdalena, Colombia, May 20, 1943 (in U. S. National Museum).



Fig. 56.
Amyrsidea spicula garruli
Head and thorax ♀

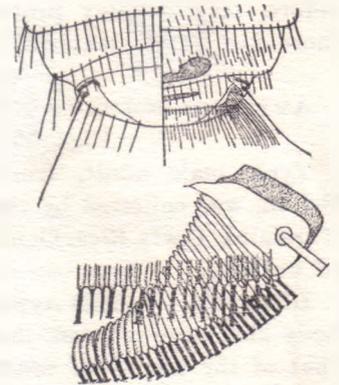


Fig. 57.
Amyrsidea spicula garruli
♀ tip of abdomen.
Chaetotaxy of ventral aspect of last abdominal segment enlarged ♀

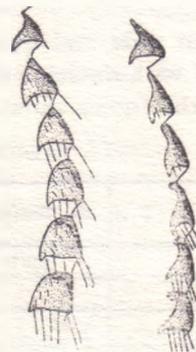


Fig. 59 (12q.).
Amyrsidea spicula microspina ♀
Pleurites I to VI.

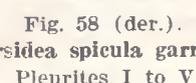


Fig. 58 (der.).
Amyrsidea spicula garruli ♀
Pleurites I to VI.



Fig. 58-a. — *Amyrsidea spicula garruli*
♀ antenna.

Diagnosis. — This subspecies differs from *spicula* as follows: The size is much larger, especially the head and thorax, prothorax is much wider, pterothorax is both wider and longer. The first coxae are of quite different shape (see fig.). The patches of setae on femora and abdominal sternites are the same as in female of *spicula* but slightly more abundant, ranging from seventeen to twenty with about twelve on sternite III. Tergites are as in *spicula* with a very slight incrustation in anterior portion where it slightly overlies the very strongly developed apodemes. The pleurites are much narrower than in *spicula*, with anterior portion narrower (no wider than apodemes); there are medium-sized, curving spines on segments I to V, diminishing in size from I backward, and a short, bluntly rounded spine on VI. This form, and the following one, are the only ones outside of the so-called "cracis" group which have a spine on pleurite I. This character, together with the narrow pleurites and large head and thorax, distinguishes the race from *spicula*.

The male was not taken. The race is represented by eight females, including the type. Without the male genitalia it is not possible to properly characterize this race, but I suspect that when taken it will found to resemble *spiculum* except for detail.

AMYRSIDEA SPICULA MICROSPINA new subspecies.

Fig. 59.

Type, female adult, from *Ortalis r. ruficrissa* ScL. & Salvin, was collected by the author at La Cueva (near Distracción) Dept. Magdalena, Colombia, April 12, 1945 (in U. S. National Museum).

Diagnosis. — This subspecies is close to *garruli* but differs in detail. The head and thoracic segments are but slightly smaller (unimportant), but the temples are thicker with anterior portion of head from ocular slit forward more circular.

The abdominal pleurites are rather wide and poorly pigmented from the sternal aspect. Numbers I to III are triangular in shape, more quadrate posteriorly, with rounded anterior, inner angle. There are very small, sharply pointed spines on I to V, the longest on II. There is no trace of tergal incrustations, while the ends of the tergites apparently fall short of the inner edge of the pleurites. The patches of setae on the third femora and abdominal sternites are as in *spicula*.

The characters separating this race from *garrulae* are small but constant in the three females comprising the type series and seem to consist chiefly in shape of head, shape and pigmentation of abdominal pleurites, and very small pleural spines. It is very probable that the male, when taken, will show differentiating characters in the genital armature.

AMYRSIDEA SPICULA subspecies.

There are two males in my collection from *Ortalis garrula cinereiceps*, taken on the Sixsola River, Costa Rica, in 1903, which are in too poor a condition to properly identify. Unquestionably they belong to the *spicula* group and have fairly wide, nearly quadrate pleurites with spines reduced to merely sharp, transparent points at the angles of II to V. The genitalia are impossible to delineate without dissection.

TABLE OF MEASUREMENTS

Segment	A. spicula spicula				A. spicula garruli		A. spicula microspina		
	male		female		female		female		
	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.	
Body	1.69	....	1.84	....	2.06	....	2.15	....
Head {	frons	....	.37	....	.391	....	.434	....
	temples	.36	.555	.39	.597	.423	.662	.432	.64
	occiput	.326353738
Prothorax	.217	.412	.217	.435	.228	.49	.217	.49	
Pterothorax	.217	.51	.23	.61	.27	.67	.25	.64	
Abdomen	1.04	.69	1.17	.805	1.26	.88	1.07	.90	
Basal plate	.23	.15							
Paramers	.163	....						
Endomera	.098	.14							

AMYRSIDEA PRAEGRACILIS PRAEGRACILIS new species.

Figs. 62 to 65.

Types, male and female adults, from *Odontophorus gujanensis polionotus* Osgood & Conover, were collected by the author at Bella Vista (Rio Tarra), Santander N., Colombia, July 7, 1943 (in U. S. National Museum).

Diagnosis. — This species is characterized by a small head with very small temples and prominent circular frons, large prothorax, long slender body

in both sexes, and pleurites reduced to a narrow pigmented line dorsally and a wider ventral portion which is so faintly pigmented as to be almost invisible (of same color as the wide, continuous tergites).

The mandibles are heavy, the left bifurcated, the right bluntly pointed; palpi and especially antennae are large; the pharyngeal sclerite is of the same type as in the species of *Menacanthus* found on the Gallinaceous birds and totally different from the other species of *Amyrsidea* treated in this

paper. The ocular slit is completely covered by the eye, which extends both anteriorly over the slit and laterally beyond the margin bearing the ocular fringe. There are no deeply pigmented areas on the head, there is merely a light brown area surrounding the ocular slit, another at base of palpi and on each side of pharyngeal sclerite, and a narrow band along the occipital margin.

The temples bear *four* long hairs (instead of three as in the species on the *Cracidae*), while the remainder of the chaetotaxy of the head is similiar in pattern.

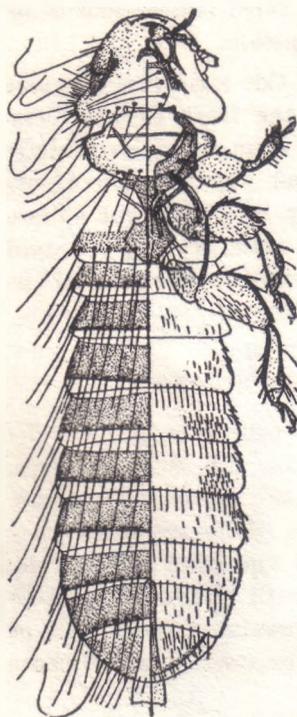


Fig. 62.
Amyrsidea praegracilis praegracilis ♂

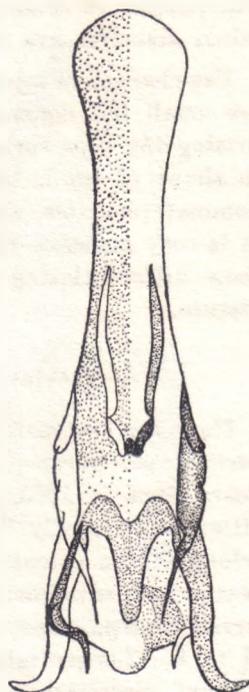


Fig. 63.
Amyrsidea praegracilis praegracilis ♂ genitalia.

The prothorax is strongly developed, being nearly as wide as temples, and is attached at very edge of occiput. Its structure and chaetotaxy, together with the first coxae, are the same as in the species found on the *Cracidae*. The pterothorax is small, scarcely wider than segment I of the abdomen, with straight, divergent sides, broadly rounded lateral angles, and flatly convex posterior margin (slightly more convex than shown in figure), and set with seven long, strong hairs and a spine on each side (including those at angle). The promeso and metanotum are well developed, the first as in some of the forms on the *Cracidae*, the second quite different, and the last similiar to all species found on the *Cracidae* and with similiar chaetotaxy (see fig.).

The abdomen is similiar in shape in both sexes and consists of nine segments; the tergites are continuous, similiar in the sexes and rather strongly pigmented, the pleurites are wider ventrally in the female, and in both sexes the sternal portion ex-

tends posteriorly far beyond the line of the sternites and slightly overlaps the head of the succeeding pleurite. The abdomen is densely hirsute with a long, strong hair, a long, slender spine in the angles of the segments, and a row of coarse hairs across the posterior edge of the tergites. The rows of hairs across the sternites are set almost under those of the tergites and *not* at the margin of the sternites, which is much further back; there are also some short hairs across the median, anterior portion of the sternites; all of the pleurites, except number I, bear about six strong hairs across their posterior portion *under the line of hairs on tergites* but not on the hyaline portion of pleurites which extends backward. There are also about six strong bristles on their sternal face.

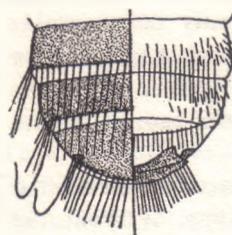


Fig. 64.
Amyrsidea praegracilis praegracilis ♀
Tip of abdomen.



Fig. 65.
Amyrsidea praegracilis praegracilis ♂
Antenna.

The patches of setae on third femora and abdominal sternites IV to VI are rather sparse and coarse with a few bristles of the same size in the same area on III and VII. In the female both tergal and sternal hairs are slightly more numerous and a little coarser. On the tergites every third or every fourth hair is much longer than the others.

The legs are comparatively small with short thick femora and tibiae, well furnished with strong spines, and bearing wide, deeply pigmented margins. (See fig.).

The male genitalia differ considerably from those of the species on the *Cracidae*. There is a long, slender basal plate and shorter parameres with strongly out-curved tips; there is a smaller endomeral sac and rods and an additional shorter endomeral rod lying outside the ones across the sac (see fig.). In the female segment IX is broadly rounded with various fringes of strong hairs and fine setae and a well-developed sternal genital plate which extends beyond the dorsal margin of the segment.

NOTE. — This species has the pleurites very similiar to those of *M. striatum* Kell. (taken on *Lagopus*), but the shape of the head and abdomen, as well as the type of male genital armature, is very different. It is represented by a large series of both sexes.

AMYRSIDEA PRAEGRACILIS GUJANENSIS new subspecies.

Figs. 66 to 68.

Types, male and female adults, from *Odontophorus g. gujanensis* (Gmelin), were collected by the author at El Callao, Venezuela, May 10, 1910 (in collection of author).

Diagnosis. — This subspecies differs chiefly from the nominate form in size and proportions, being considerably shorter of body and wider of abdomen in both sexes. The head of the male is narrower at the temples, but of the same length and width at frons. In the female it is shorter but with other measurements about the same (slightly narrower at temples). The pterothorax is of the same length as the prothorax and equal in the sexes (longer in *prae-gracilis*). The antennae are shorter, the basal plate considerably longer and wider. The paramers are slightly smaller and the endomera narrower. The C. I. is greater in the male, less in the female.

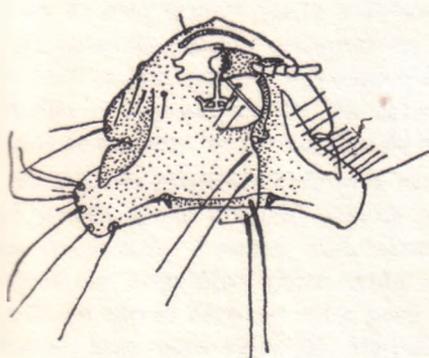


Fig. 66.

Amyrsidea prae-gracilis gujanensis ♂
Head.

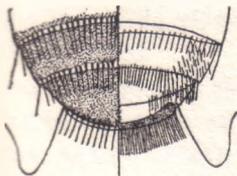


Fig. 67.

Amyrsidea prae-gracilis gujanensis ♀
Tip of abdomen.



Fig. 68.

Amyrsidea prae-gracilis gujanensis ♂
genitalia.

The front of the head is noticeably pointed with distance from mandible to frontal margin greater, the occipital plate extends backward beyond the dorsal occipital margin and is of different shape, being almost parallel-sided with posterior end squarish but with rounded angles. The coxae are also of slightly different shape. All femora are slightly shorter and tibiae considerably shorter, the spines along the apical portion of the second and third tibiae are very much thicker but no longer.

The genitalia differ considerably in detail, the basal plate being much longer with shaft much

slenderer and the basal portion (just behind point of attachment of paramers) wider; the paramers are somewhat more slender; the prominent lateral chitinized supports of the endomeral sac are lacking. There is merely a slight chitinization of the lateral walls of the sac; the penis is also very differently shaped. (See fig.).

This subspecies is represented by two males and two females, including the types.

AMYRSIDEA PRAEGRACILIS CUMBRENSIS new subspecies.

Figs. 69 and 70.

Types, male and female adults, from *Odontophorus columbianus* (Gould), were collected by the author at La Cumbre de Valencia, Venezuela, Oct. 10, 1910 (in collection of author).

Diagnosis. — This race is closer to *gujanensis* than to *prae-gracilis*, the measurements, running very close to the former. Some are slightly greater, others less, but most differences are not greater than attributable to individual variation. The pterothorax in the male, however, is the widest of the three races, while in the genitalia there are noticeable differences in proportion and shape. The occipital plate is similar to that of *gujanensis* but is less parallel-sided, the posterior end being narrower while the frons is more rounded as in *prae-gracilis*. The legs are small and have the same thickened spines on the second and third tibiae as in *gujanensis*.

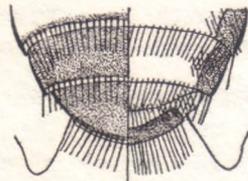


Fig. 69.

Amyrsidea prae-gracilis cumbrensis
Tip of ♀ abdomen.

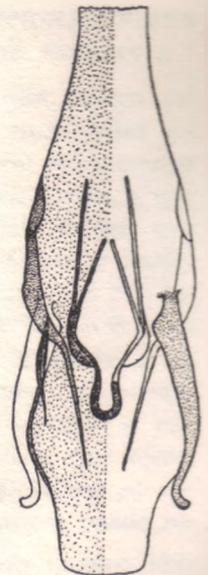


Fig. 70.

Amyrsidea prae-gracilis cumbrensis ♂
genitalia.

The genitalia differ from both *prae-gracilis* and *gujanensis*, being somewhat intermediate between the two. The basal plate is long, slender and constricted medially as in *gujanensis*, but the parameres are more slender apically and have shorter tips than either of the other races; there is a remnant left of the lateral chitinized support along sides of endomeral sac, while the penis differs in shape from both.

On the whole *cumbrensis* is very close to *gujanensis* but differs sufficiently to merit subspecific separation. From the taxonomic position of the

hosts, *gujanensis* should be closer to *praegracilis* than to *cumbrensis*, but the reverse is true. Geographically the range of *cumbrensis* lies between that of the other two races but much closer to that of

praegracilis from which it differs most conspicuously.

This subspecies is represented by four males and five females, including the types.

TABLE OF MEASUREMENTS

Segment	<i>A. p. praegracilis</i>				<i>A. praegracilis gujanensis</i>				<i>A. praegracilis cumbrensis</i>				
	male		female		male		female		male		female		
	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.	l.	w.	
Body	1.88	....	2.00	....	1.71	....	1.91	....	1.74	....	1.90	....
Head {	frons33533532633833347
	temples	.326	.44	.326	.445	.303	.312	.31	.435	.314	.415	.326	.445
	occiput	.28228228228228285
Prothorax	.174	.39	.174	.39	.195	.355	.195	.375	.195	.37	.195	.37	
Pterothorax	.217	.445	.217	.477	.195	.50	.217	.52	.195	.50	.217	.52	
Abdomen	1.06	.564	1.38	.65	1.13	.65	1.30	.716	1.14	.673	1.28	.738	
Basal plate	.37	.108			.456	.12			.52	.12			
Paramers	.14	....			.13	....			.132	....		
Endomerical sac	.15	.108			.119	.108			.14	.098			
C. I.	.72	.93	.74	.96	.75	.94	.72	.90	.74	.93	.70	.90	

TECTITAS DE COLOMBIA ⁽¹⁾

SEGUNDO INFORME ⁽²⁾

Los autores estudian unas bolas de vidrio encontradas en las hoyas de los ríos Cauca y Patía, y concluyen que son unas tectitas y no obsidianas, por el análisis cuantitativo del contenido de gases ocluidos y por otras características investigadas que son similares a las de otras tectitas ya estudiadas procedentes de otras partes del globo.

I

TH. DORING. — RESULTADOS DE LOS ANALISIS QUIMICOS PRACTICADOS SOBRE UNAS TECTITAS COLOMBIANAS

De la roca vidriosa se me entregaron 140 gramos para su investigación. Eran unos pedazos duros y compactos, y muy similares en su aspecto exterior al de una obsidiana. Lo primero que se hizo fue triturarlos con todo cuidado y a una finura tal que no dejara residuo en un cedazo de 414 mallas por centímetro cuadrado. Del polvo blancuzco se sacó una muestra promediada, para triturarla finamente en un mortero de ágata y luego analizarla.

Al polvo finamente triturado se le añadió ácido clorhídrico sin que se observara ninguna desintegración o descomposición. Al calentarlo prolongadamente en agua, se formó algo de sulfato de calcio.

El análisis cualitativo de esta roca vidriosa, mostró mucho ácido silícico; alguna cantidad de óxidos de potasio y sodio; considerable cantidad de óxidos de aluminio; poco óxido de calcio; poco óxido de hierro ferroso; muy poco óxido de hierro férrico; muy poco óxido de titanio; muy poco protóxido de manganeso; muy poco óxido de magnesio; muy poco óxido de antimonio; muy poco del radical sulfato; excesivamente poco del radical fosfato; trazas de cloruros, y un poquito de agua de cristalización.

Otros elementos que se presentan más raramente, tales como berilo, zirconio, niobio, tantalio, tierras raras, uranio, wolframio, molibdeno, vanadio y litio, no se encontraron en cantidades determinables.

Los resultados del *análisis cualitativo* del polvo secado a una temperatura de 105°-107° C., hasta obtener un peso constante se presentan en la página 38, bajo el aparte I (Tetilla).

Comportamiento con el calor. En una estufa eléctrica en donde el calentamiento se hace en forma gradual, se colocó un pequeño fragmento de la roca vítrea que empezó a reblandecerse a una temperatura aproximada de 905° C. y se transmutó con considerable aumento de volumen al subirle la temperatura hasta los 950° C. en una masa de aspecto blanco transparente a gris claro, salpicada de abundantes y pequeñas burbujas de paredes extremadamente delgadas. Estas burbujas o vesículas de la

masa ablandada y semejantes a las bombas de jabón, fueron ensanchándose por el calentamiento continuo hasta los 1000° C., debido a los vapores desprendidos por el agua de cristalización y por los gases encerrados en la roca original, sobre cuya naturaleza y abundancia, el Profesor doctor Heinrich informa los siguientes pormenores: al subir la temperatura por encima de los 1085° C., principió un hundimiento gradual de las burbujas que formaban el aspecto vesicular talvez debido a una incipiente fusión de la masa; de los 1150° C. en adelante, se acentúa el asentamiento de la masa, y cerca a los 1200° C., el asentamiento se termina, quedando una masa blanca, vidriosa y fundida con el substratum del residuo.

Peso específico. La densidad de la roca vidriosa se determinó usando para ello fragmentos mayores y más compactos de la misma roca, y un picnómetro. Se obtuvo como resultado que la relación entre la pérdida de peso en el agua a 4° C. y su peso en el aire, es de 2,310.

II

O. STUTZER. — INFORMACION ADICIONAL SOBRE UNOS METEORITOS VIDRIOSOS DE COLOMBIA

El año pasado yo publiqué en esta misma revista (3) un informe referente a unas bolas de vidrio de tamaño singular que fueron encontradas en Colombia, en la artesa interandina formada por las cordilleras Central y Occidental, artesa que corresponde a las hoyas de los ríos Cauca y Patía. Cualquiera sabe que esta artesa tiene unos 300 kilómetros de longitud en una dirección N-S. Las bolas de vidrio yacían en la capa superficial o en los sedimentos más recientes, en áreas que correspondían no solo a los valles sino también a sus estribaciones. Este último caso sucede, por ejemplo, en Cali en cuyo Cerro de los Cristales se encuentran cantidades tales que cualquiera puede re-

(3) O. Stutzer. *Kolumbianische Glasmeteorite (Tektite)*. Centralblatt für Mineralogie und Palaontologie, Sección A., Nº 5, pp. 137-145. Stuttgart. 1926. En esta Revista también Friedlaender ha estudiado independientemente unos meteoritos de vidrio de Colombia (1927. Sección A. Nº 2. pp. 67-69). El no comparte el punto de vista mío y cree que los vidrios son obsidianas. R. Lleras ha cambiado de opinión con posterioridad al recibo de mi informe: él cree ahora que las bolas de vidrio (Glaskugeln) son tectitas. Me manifiesta que se encontró en Tuluá, en la capa superficial, 7 tectitas más, situadas más o menos a 215 kilómetros en línea recta de Sotará que es de donde se cree que provienen.

(1) Traducido del alemán por Gilberto Botero Restrepo, geólogo del Servicio Geológico Nacional, de una separata del Centralblatt für Mineralogie und Palaontologie, Sección A., Nº 1, página 36-41, 1928. E. Schweizerbat'sche Verlagschhandlung. Stuttgart. El traductor se siente obligado para con el R. P. Jesús Emilio Ramírez, S. J. Ph. D., Geofísico-Director del Instituto Geofísico de los Andes Colombianos, por haberle facilitado el original de este trabajo y por haber revisado esta traducción. Publicado con permiso del Director del Servicio Geológico Nacional, Bogotá.

(2) El primer informe se publicó en la misma revista, en el año de 1926, página 137.

coger en sacos, y se pensó usarlos para la fabricación de botellas. *Las bolas de vidrio de Cali* tienen varias características: ellas exhiben como en muchas otras tectitas las ranuras y surcos característicos. (Véase la ilustración de mi primer informe). Si estas estrías se consideran como primarias, es decir, que muchas de ellas existen desde la consolidación de las bolas y se formaron antes de que cayeran las mismas, entonces se podría probar al mismo tiempo que las bolas no han sufrido transporte en el agua. De allí que las bolas estriadas, que por casualidad cayeron en los ríos y arroyos, perdieron las estrías por el prolongado rodar en el agua, como lo demuestran muchos ejemplares encontrados en el río Cauca. No puedo creer en el origen de las ranuras como el resultado de una solución posterior en una forma parecida a la erosión diferencial. Las bolas de vidrio de Cali tienen la característica de estar achatadas hacia un lado. La superficie achatada, resultado quizá de una ranura, no tiene los surcos característicos, pero en cambio presenta una superficie de punteado fino que también existe en parte arrugada y en las arrugas o surcos mismos. Si los surcos fueran originados en el lugar donde están actualmente los sedimentos, entonces también el lado aplinado debería tener surcos, en vista de que las bolas están metidas o rodeadas por todos los lados por los sedimentos jóvenes no consolidados.

De otra localidad situada a más de 100 kilómetros al sur de la Tetilla de Popayán, obtuve varias *astillas* de vidrio procedentes de la hacienda de la familia F. C. Lehmann. Se dice que estos fragmentos existen allí en grandes cantidades. Varios fragmentos grandes y pequeños me fueron enviados y eran semejantes a los ya mencionados. Algunos puntos de estas astillas estaban cubiertos por capas granulosas de la cubierta superficial. Su color era el de un gris brillante y ahumado, con un tono violeta, y por lo mismo muy semejante a los descritos arriba. Algunas de las astillas eran más oscuras; de ellas he hecho una *sección delgada*, que muestra una mezcla de sustancias con fuerte y débil refracción de luz pero lo demás era perfectamente isotrópico y siempre con un índice de refracción menor que el del bálsamo de Canadá. Con un aumento pequeño y una iluminación oblicua, el vidrio presentaba un aspecto raro de piel de marroquí. En el caso de observarla con un aumento grande, se puede ver cómo las sustancias a menudo refractan la luz más claramente a través de los contornos y márgenes rectos que las limitan, y que frecuentemente también la luz se refracta más claramente a través de los bordes delgados, presentándose el resto de la sección como isotrópica.

La bola de vidrio está por regla general libre de microlitos o inclusiones. Una de las astillas aparece negra con microlitos muy pequeños que son inclusiones fluidales arregladas simétricamente. Con un aumento todavía mayor aún, podrían ser vistas unas vesículas muy pequeñas, con un índice

de refracción mayor que el del vidrio que las rodea. Algunas veces se observan las astillas negras mucho más brillantes, es decir, sustancias isotrópicas con un índice de refracción mayor entre sustancias de un índice de refracción menor. Una vez vi en el vidrio negro una pequeñísima especie como de columna con doble refracción y extinción recta. El pulimento de una de las astillas brillantes reveló una estructura de brecha hacia los bordes, lo cual se explica como un vidrio coloreado por un polvo negro que penetró en el vidrio claro quedando las partículas de aquél circundadas por partículas de vidrio claro.

El origen de estas bolas y astillas de vidrio sólo puede atribuirse a una de dos causas: o bien, es un producto cósmico llamado tectita, o es un vidrio de este planeta, es decir, una obsidiana. Su posición sobre los cerros; su dispersión en una extensión de 300 kilómetros de distancia, y los surcos, corroboran mi creencia sobre un origen cósmico.

Además, vienen otras consideraciones. Hasta el presente nosotros no sabemos cosa alguna respecto a las obsidianas colombianas. Si se acepta que los vidrios son obsidianas, entonces se tendría que creer que las bolas de vidrio son de un volcán todavía no descubierto.

Para aclarar más la materia, yo pedí al Profesor doctor Doring, de Freiberg, que practicara un análisis. El material usado fueron unos 140 gramos de las astillas de vidrio negro de la Tetilla, cerca a Popayán. De una de las bolas de vidrio de Cali se hizo en América un análisis en tiempos pasados por J. E. Whitfield, sobre el cual ha informado Marril. Los resultados concuerdan regularmente bien con los de otros análisis, aunque quizás se aparten en lo referente a contenidos de SiO_2 y Al_2O_3 , no obstante ser similares con la descripción de la tectita del Perú, hecha por Linck (1), la cual se

	I. (Tetilla)	II. (Cali)	III. (Perú)
SiO_2	76.37	75.87	70.56
TiO_2	0.11	Trazas	.....
Al_2O_3	12.59	14.35	20.54
Fe_2O_3	0.26	0.22	.....
FeO	0.48	.....	0.96
MnO	0.14	.....	0.96
MgO	0.17	0.29	0.107
CaO	0.79	0.00	0.78
Na_2O	3.36	3.96	3.47
K_2O	4.67	4.65	3.38
H_2O	0.97	0.33	.....
SO_2	.....	0.23	.....
SO_3	0.13	.....	.....
Sb_2O_3	0.07	.....	.....
P_2O_5	0.02	.....	.....
Pérdida por ignición	.....	.....	0.83
	100.13	99.90	100.627

(1) G. Linck. Ein neuer Kristallführender Tektit von Paucartambo in Perú. Chemie der Erde. 2 Bd. p. 157-174. Ausführliches Referat von Brauns im N. Jahrb. f. Min. etc. 1923, I, 153.

caracteriza por una composición química peculiar: cuarzo, cordierita, andalusita, escapolita, silimanita, piroxeno y otros minerales. Los tres análisis se presentan aquí para comparación.

En estas tectitas es mayor el porcentaje de Al el conjunto calcio + alcalinos y es especialmente notorio el escaso contenido de calcio. Llama la atención especialmente el hecho de que las rocas volcánicas recientes de Colombia sean ricas en plagioclasa; hay andesitas, a veces dacitas, y en períodos más antiguos hay basaltos con plagioclasa, rocas estas que tienen un alto contenido en calcio. La composición química de los vidrios cae por consiguiente fuera de las clases de rocas volcánicas de que se ha hablado aquí, lo cual también prueba que los vidrios vinieron de otra parte.

Después de mi regreso de Colombia, lo primero que hice fue mirar *el informe* de G. P. Merrill (1). El obtuvo dos *bolas de vidrio* de Cali sin información detallada. Acepta, como se sugirió anteriormente, que se trata de una obsidiana. Que las *bolas de vidrio* tengan un relieve superficial parecido al de una moldavita, no es prueba en sí de que ese relieve demuestre su origen cósmico pues éste tiene lugar también en obsidianas, y entre otras en la de Cali. En un caso similar Jezek y Woldrich (1) reafirman en su informe las tesis de Merrill sobre el estado y relaciones de las bolas de vidrio de Cali. Ellos atribuyen el relieve de la superficie de una de las caras a la acción de una corrosión química, tal como se había supuesto.

De la corta descripción hecha por Merrill se destaca el hecho que su observación coincide en la mayor parte con mi descripción de la tectita de Cali. Ambos fragmentos tenían un lado achatado y en éste faltaban los surcos y ranuras, pero se observaba un punteado fino, sin faltar igualmente la cara bordeada de surcos. El diámetro de ambas bolas es según Merrill de 21 y 30 mm. respectivamente; el peso es de 12 y 30 gramos respectivamente, y consecuentemente, ambas eran muy pequeñas. El color en luz reflejada es el de un negro oscuro, y en luz transmitida, el color es gris ahumado. En una sección delgada se podría ver un vidrio de un color negro débilmente ahumado que se comporta como isotrópico, que tenía agrietamientos con ramificaciones, y en algunos puntos mostró una pequeña doble refracción. Esto último no se observó en mi corte pulido.

La *fusibilidad* encontrada en las investigaciones del Profesor Doring ha sido dada en los párrafos precedentes. Se puede inferir de allí que la tectita colombiana se comporta como la bilitonita anali-

-- (1) George P. Merrill. On the supposed origin of the Moldavites and like sporadic glasses from various sources. Proc. of the U. S. National Museum, 40, 1911, pp. 481-486. Abstracto en el Neues Jahrbuch für Mineralogie und Petrographie, II, p. 351, 1912.

(1) B. Jezek and J. Woldrich. Beiträge zur Lösung der Tektitfrage. Abh. Hoehm. Akad. d. Wissenschaften. Jg. 19, N° 30, Mit 1 Taf. Abstracto en Neues Jahrbuch für Mineralogie und Petrographie, etc. I, p. 40 1911.

zada por Brun y de la cual ha informado Beck (2), en tanto que la moldavita tiene un punto de fusión más alto y su peso específico es de 2,3.

El aumento de volumen de los vidrios por el calentamiento causa el escape de los gases. Es por consiguiente de interés el conocer la naturaleza de los gases ocluidos. Por esta razón me dirigí al conocido analizador de gases, Profesor Doctor Henrich, quien tuvo la amabilidad de analizar los gases ocluidos, lo mismo que una moldavita de nuestra colección de Freiberg.

Sobre el resultado de los experimentos, el Profesor Doctor Henrich me escribe lo siguiente:

“Después de numerosos experimentos tuvimos que desechar todas las porcelanas (tanto tubos como quillas) que siempre desprendían gas de óxido de carbono. Por esta razón ensayamos tubos y quillas de cuarzo.

“Al principio de la investigación se desprendieron bastantes gases; más tarde ellos fueron pocos, pero con todo pudimos utilizarlos. De dos a tres de los análisis de la tectita demostraron que a una temperatura de 1000-2000 grados C., los resultados eran similares a los anteriores, principalmente en cuanto al contenido de CO_2 , CO , H_2 y algo de CH_4 . Nosotros no pudimos darnos por satisfechos al observar que la parte interior de los tubos de cuarzo se volvía negra, después de que era brillante o clara. Se encontró, después de investigar la causa, que los tubos de cuarzo habían servido previamente para el calentamiento de un hierro que tenía zinc, y que antes del calentamiento una pequeña cantidad de ZnO había quedado suspendida en las paredes del tubo, y que por una reducción llevada a cabo por los gases, se precipitó el Zn metálico. Realmente el color oscuro del tubo se tornó brillante cuando una corriente de oxígeno se puso incandescente dentro del tubo. Como el zinc de ninguna manera se puede sacar de la tubería o sublimarlo, se empleó un tubo de cuarzo completamente nuevo y se hizo un ensayo poniéndolo incandescente para probarlo. Se obtuvo en una quilla al vacío y sellada, después de 4 horas, únicamente trazas de gas. (0.4 centímetros cúbicos)”.

También nosotros hicimos la investigación siguiente: colocamos 10 gramos de tectita finamente pulverizada en una buena cápsula de cuarzo, sacando primeramente el aire hasta un vacío casi perfecto y colocándole en frío por una hora, mientras el vacío permanecía constante. Luego calentamos y llevamos la temperatura hasta $1.100^{\circ} C.$ y se observó que gradualmente se desprendió gas y que después de tres horas y media no se observó aumento en el volumen de éste. El gas se sacó por medio de una bomba de mercurio; se midió su vo-

(2) R. Beck. Über die in Tektiten eingeschlossenen Gase. Monatsberichte der deutschen Geol. Ges. Bd. 62, Jahrg. 1910, N° 3, p. 240-245. Abstracto in Neues Jahrbuch für Mineralogie und Petrographie, I, p. 39, 1911.

lumen y se analizó, dando como resultado que los 10 gramos de la tectita dieron 8.3 centímetros cúbicos de gas a 0° C. y a 760 mm. de presión, y una composición química en porcentaje de volumen de la cual se presenta a continuación un detalle (bajo la columna a):

	a	b	c
CO ₂	27.1	12.6	46.00
CO	24.4	33.1	47.13
H ₂	35.3	41.1	6.66
CH ₄	2.2	trazas	.....
O ₂	1.1	0.6	.....

El resto del gas quizá contenga nitrógeno. Desafortunadamente fue imposible hacer un análisis de gases raros con la pequeña cantidad disponible.

Más tarde el Profesor Henrich analizó también los gases de la moldavita. En un aparato igual y en idénticas condiciones, de 12 gramos de esta sustancia se obtuvieron 7.9 centímetros cúbicos de gas. Los resultados de los análisis se presentan en la columna b del cuadro anterior.

Una investigación de elementos radioactivos de las tectitas colombianas dio resultados negativos.

Recuérdese aquí también un análisis de gases hecho por Brun. Tales se refieren a la bilitonita, y los resultados se encuentran en el cuadro precedente y bajo la columna c.

La investigación verificada por Brun sobre los gases de una obsidiana dio los siguientes resultados que se citan a título de comparación:

	Porcentajes por volumen
Cl	14.47
HCl	50.75
SO ₂	8.31
CO ₂	9.83
CO — N	15.21
H	.....
O	1.43

Los vidrios de nuestro planeta y los de origen cósmico aparentemente se diferencian en forma muy sustancial por su contenido en gases. Los gases de los vidrios de la tierra presentan en forma predominante cloro y ácido clorhídrico; en los gases de los vidrios de origen cósmico, éstos no se encuentran y en cambio son reemplazados por grandes cantidades de óxido de carbono, ácido carbónico e hidrógeno libre. Parece que los vidrios de origen cósmico han sido formados en unas regiones pobres de oxígeno.

Si se acepta la existencia de vidrios de origen cósmico, según mi opinión, se debe asignar dicho origen a las bolas de vidrio de Colombia. Ello se prueba por su localización, por su extensa dispersión, por su relieve o forma y por su contenido de gases. Que las tectitas de otros planetas no corresponden en sus propiedades y en composición química, es en sí mismo fácil de comprender, puesto que ellas han caído en ocasiones diferentes quizá de diferentes cuerpos celestes, a no ser que se deriven de la luna.

Las tectitas de otras partes han sido llamadas con otros nombres especiales, tales como moldavitas, australitas y bilitonitas. En nuestro caso se pudieran llamar colombitas (1) (Columbitem), aunque este nombre ya haya sido dado a un mineral y yo no considere apropiado la introducción continua de nombres nuevos, ya que estamos recargando la Geología y Mineralogía con tantos y tantos de ellos. Es, por consiguiente, mejor llamar estas bolas de vidrio simplemente *meteorito de vidrio colombiano* o *tectita colombiana*, siempre y cuando que mi punto de vista subsista, es decir, que su origen sea cósmico y no una obsidiana.

(1) El nombre correcto sería en este caso Colombianita. Ello evitaría confusión con el mineral Columbita. (Nota del traductor).

UNA NUEVA PALMA DE LA COSTA DEL PACIFICO

ARMANDO DUGAND

Director del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional

MALORTIEA PUMILA Dugand, sp. nov.

Palma humillima caespitosa, vix semimetralis, caudicibus gracilibus superne vaginatis 7-8 mm. in diam. *Vaginae* breves, striatae, postice infra petiolum totam longitudinem secus leviter carinatae, sparse fusco-furfuraceae, antice fibris tenuibus fragilibusque intertextis. *Petiolus* tenuis, 5-6 cm. longus, 2 mm. vix latus, leviter curvatus, fere triangularis, supra planus, subtus sparsissime decidue fusco-furfuraceus vel glabratus. *Lamina* frondium simplex, parva, cuneato-oblonga in apice profunde (5-6 cm.) furcata, ad usque 15 cm. longa et 7.5 cm. lata, margine inferiore integro in petiolum decurrenente, superiore e dimidia parte vel duae quintae ad apicem curvato et grosse serrato-inciso; in sicco pallide griseo-viridis subtus pallidior, primum sparsissime et decidue fusco-furfuracea tandem glaberrima. *Spadix* ex folii axilla longe pedunculatus, 15-23 cm. longus, quorum pars florifera 5-6 cm.; pedunculo tenui subapplanato circiter 1.5 mm. lato, leviter striato, glaberrimo, in vivo rubro. *Pars florifera* spadiceis simplex, spiciformis, 5-6 cm. longa, 3-4 mm. lata, in vivo coccinea, glomerulis 12-18 in spira laxiuscula dispositis. *Flores* integros non vidi sed ex fragmentis certe staminibus novem. *Fructus* sine periantio 11-12.5 mm. longus, 6-7.5 mm. in diam., ambitu elliptico-oblongus basi leviter contractus, apice stigmatum residuis levissime apiculatus, colore nigro subnitente. *Semen* parvum, fere castaneo colore, late ellipticum, 7 mm. longum, 6 mm. latum. *Rhaphesos* rami pauci, subfusci, vix sulcati. *Albumen* durum haud ruminatum.

Typus. — Oscar Haught 5535, Colombia: Chocó; Bahía Solano, Feb. 5, 1947; "In small clumps, stem to only about 40 cm. high. Fruit black, on bright red axis. Steep slopes in forest, near sea level. The smallest palm I have ever seen". (Herbario Nacional Colombiano N° 31571; duplicado en el U. S. National Herbarium, Washington).

Los caracteres distintivos de esta nueva *Malortiea* son las hojas pequeñas, de limbo simple y profundamente hendido en el ápice, y los espádices no ramificados. Por lo tanto es evidente su estrecha afinidad con la planta denominada *Malortiea Koschnyana*, de Costa Rica (Wendl. et Dammer, Gard. Chron., ser. 3, 29: 341. 1901); pero como la descripción de esta última es demasiado breve, insuficiente para identificar la planta con absoluta certeza, me parece que *Koschnyana* debe considerarse como simple *nomen*. Así justamente lo tiene Dahlgren en su *Index of American Palms* (Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser., 14: 201. 1936).

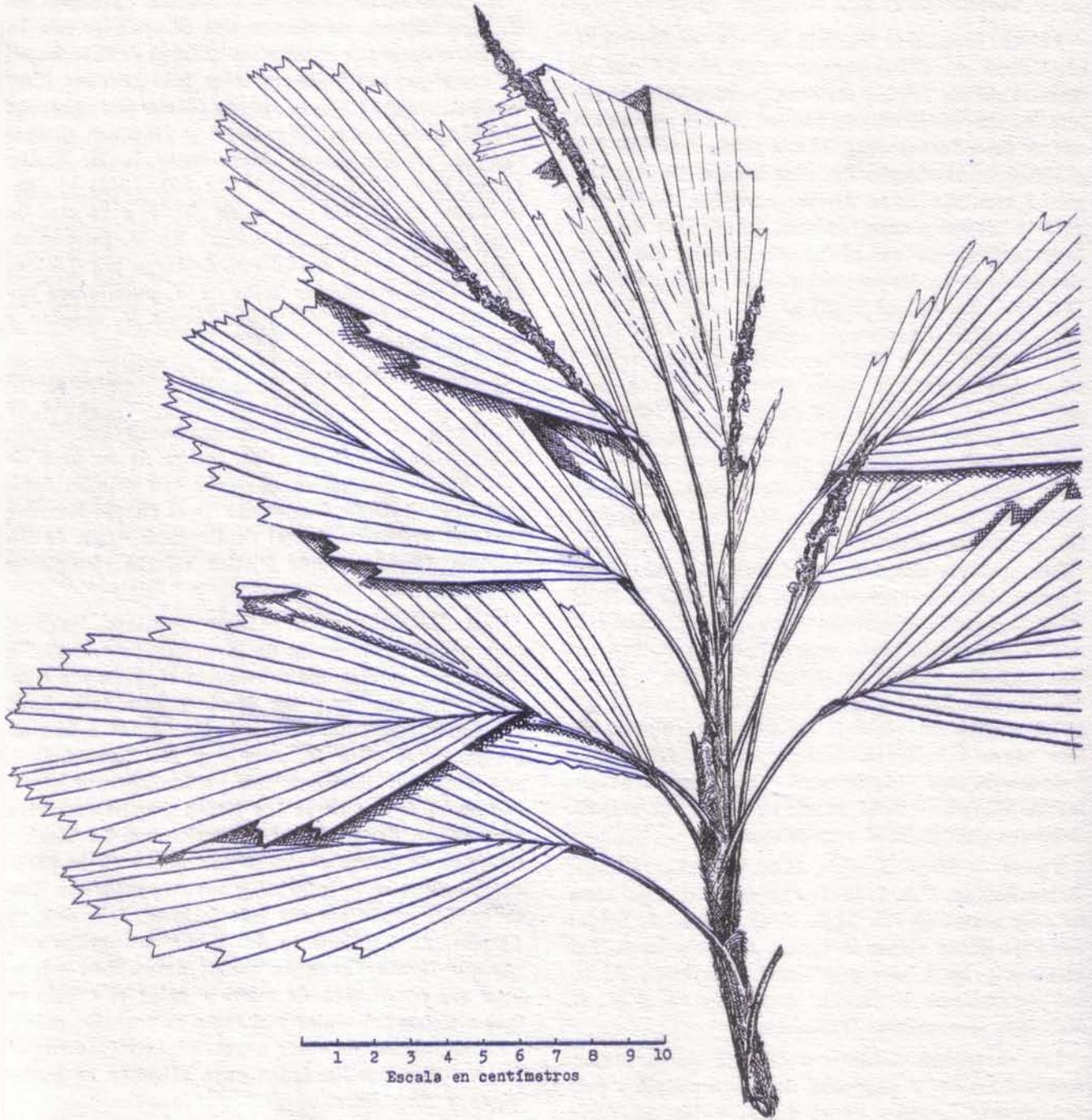
Además, ateniéndonos a la escasa diagnosis de *M. Koschnyana*, no parece que *M. pumila* sea la misma especie por cuanto los autores de *Koschnyana* dicen que sus hojas son algo más grandes ("somewhat larger") que las de *Malortiea simplex* Wendl., con la cual Wendl. y Dammer comparan su especie. Ahora bien, según L. H. Bailey (Ann. Missouri Bot. Gard. 30: 301. 1943) el limbo foliar de *M. simplex* tiene de 15 a 25 cm. de largo por 9 a 10 cm. de ancho. En *M. pumila* alcanza cuando más a 15.5 cm. de largo por 7.5 cm. de ancho. Por ende las hojas de *M. pumila* son notablemente más pequeñas que las de *M. simplex* y "*M. Koschnyana*".

El género *Malortiea* no se había señalado antes en Colombia. Ni siquiera se tenía noticia de su existencia en el continente suramericano. Hasta ahora, todo lo que se sabía acerca de su área de distribución geográfica abarcaba tan solo la América Central desde Guatemala (o el sur de México) hasta el extremo oriental de Panamá, cerca de Pinogana, Darién, donde Pittier colectó ejemplares de *M. simplex*.

Las *Malortieas* son palmas monoicas, inermes, muy pequeñas, amantes de la sombra; de la media docena de especies que se conocen algunas son completamente acaules y las demás poseen tallo bajo, delgado y arundináceo. Las hojas de dos o tres especies, entre ellas *M. pumila* y *M. Tuerckheimii*, son simples y más o menos profundamente hendidas en el ápice; otras las tienen imperfectamente pinnadas o desigualmente pinatisectas. La lámina foliar es de forma cuneada, más ancha en la parte superior que en la inferior, y sus márgenes son dentadas. Los espádices son interfoliares, delgados, ya simples, ya divididos en dos a cuatro ramitas cortas que llevan flores de ambos sexos. Los estambres son en número de nueve o más; el ovario es más o menos trilobular y el fruto es pequeño, oblongo o elipsóideo, de color negro, escasamente carnoso, con una semilla única cuyo albumen es homogéneo y muy duro.

Drude (Nat. Pflanzenf. 2, pt. 3: 64. 1889) y Burret (Notizbl. 11: 554. 1932) relegaron *Malortiea* a la sinonimia de *Reinhardtia* Liebmann; pero en reciente estudio L. H. Bailey (Gentes Herb., 6, fasc. 4: 258-261. 1943) separó nuevamente los dos géneros.

La posición sistemática del género entre los diversos grupos naturales o "tribus" en que se dividen las palmas no ha sido todavía determinada de manera satisfactoria.



Malortia pumila Dugand, sp. nov., (Dibujo de J. M. Idrobo).

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS OFIDIOS DE COLOMBIA

HERMANO NICEFORO-MARIA, S. C.

Al voltear un tronco de árbol semipodrido, capturé hace algún tiempo una culebra del género *Diaphorolepis*, la cual aparentemente representa una especie que no ha sido descrita. Al dar a conocer los caracteres del ofidio, cumplo con el deber de manifestar mi gratitud a la doctora Miss Cochran, del Museo Nacional de los Estados Unidos, Washington, y al doctor Emmett Reid Dunn, custodio de reptiles de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia, quienes con mucha diligencia atendieron las consultas que les hice en relación con el presente estudio. El doctor Dunn me proporcionó algunos datos que fueron decisivos para la determinación de la nueva especie, la cual dedico al Instituto de La Salle, cuyas importantísimas colecciones científicas fueron destruidas por el incendio durante los lamentables sucesos del 9 y 10 de abril de 1948.

DIAPHOROLEPIS LASALLEI Nicéforo-María, sp. nov.

Tipo. — Macho de 470 mm., perteneciente a la colección del Museo de La Salle. El ejemplar ha sido depositado provisionalmente en el Colegio San José, de Pamplona, Norte de Santander, Colombia.

Localidad del tipo. — Paraje situado al norte de Albán, Cundinamarca, Cordillera Oriental (vertiente occidental), a unos 2.200 metros de altitud y aproximadamente a 60 kilómetros al noroeste de Bogotá.

Dispersión geográfica. — Limitada hasta ahora a la localidad del tipo.

Diagnosis. — Un *Diaphorolepis* con 21 hileras de escamas aquilladas; color oscuro azulado por encima, más claro por debajo; labios, garganta y primeras ventrales, blanco amarillento.

Descripción. — Cuerpo comprimido lateralmente; ojos salientes y redondos. Escamas dorsales aquilladas, en 21 hileras; ventrales 144 + 1; caudales 101; supralabiales 8, la 4ª y la 5ª en contacto con el ojo; una loreal; 1-2 oculares; una temporal; una sola prefrontal, separada de la preocular; 10 infralabiales, de las cuales cinco o seis están en contacto con el par anterior de escamas geniales; estas últimas presentan una hilera de pequeñas verrugas paralelas al surco gular. Las escamas que cubren la cara superior de la cola son todas aquilladas. Longitud total, 470 milímetros; longitud de la cola, 170 mm. Sexo, macho adulto.

Coloración. — Partes superiores con matiz oscuro azulado uniforme; labios, garganta y primeras ventrales, blanco amarillento; las otras ventrales del tercio anterior del cuerpo, con manchas grises sobre fondo blanquecino; el resto de las partes inferiores es gris azulado.

Observaciones. — En 1923, Werner describió la especie *Diaphorolepis laevis*, basada en un ejemplar de "Colombia" colectado en 1910 por el entomólogo austriaco Fassl. Esta especie no se ha vuelto a encontrar. El ejemplar de Fassl tiene las escamas lisas, en 19 hileras, 157 ventrales, 84 caudales, una loreal, 1-2 oculares, 1-2 temporales, 8-9 supralabiales; su longitud total es de 495 mm. y su coloración se acerca a la de *D. lasallei*.

El genotipo, *Diaphorolepis wagneri* Werner 1897, de los Andes del Ecuador, tiene 19 hileras de escamas aquilladas, 193 ventrales, 98 caudales (hembra). En dos ejemplares de esta especie, el número de las escamas varía como sigue: ventrales 191-193; caudales 98-138.

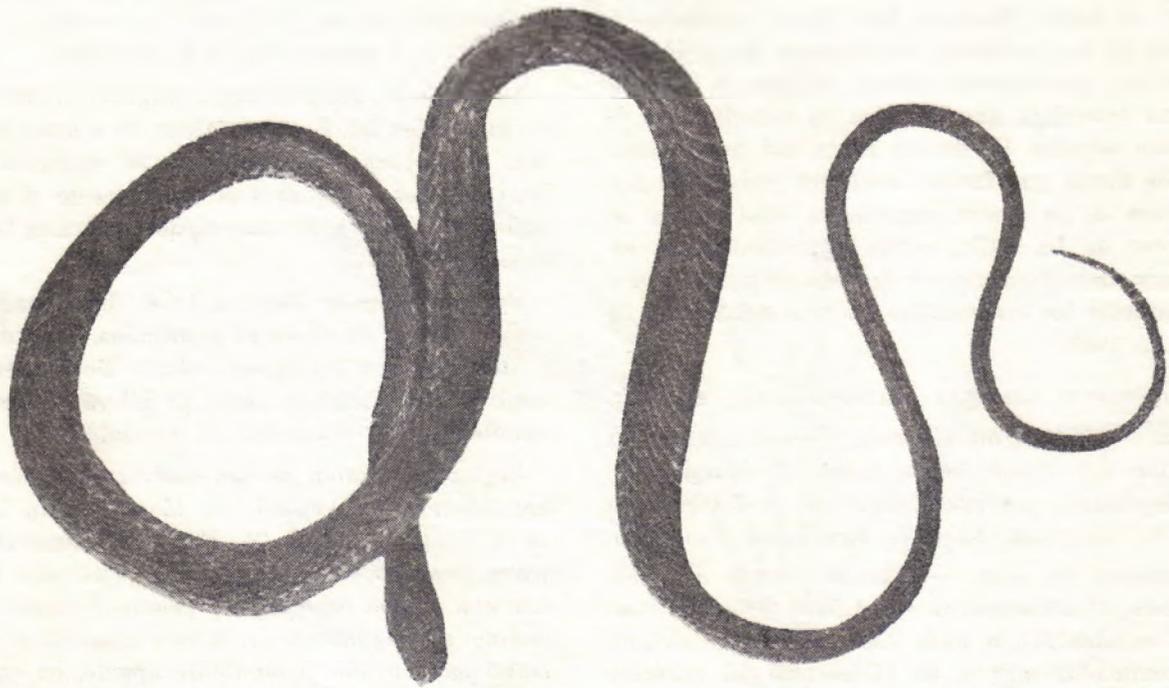
Synophis bicolor Peracca 1896, del Ecuador, posee 19 hileras de escamas aquilladas, 180 ventrales y 130 caudales. *Synophis miops* Boulenger 1898, también del Ecuador, tiene 19 hileras de escamas aquilladas, 138 ventrales, 91 caudales.

Según la opinión de los distinguidos herpetólogos Afranio do Amaral (in Memorias do Instituto Butantán, IV, p. 25, 1929), y Emmett Reid Dunn, *Diaphorolepis wagneri* y *Synophis bicolor* son una misma especie y el género *Synophis* es sinónimo de *Diaphorolepis*. A este respecto el doctor Dunn me escribió el siguiente aparte, en carta de fecha 15 de enero de 1948: "I agree with Amaral that *bicolor* is the same as *wagneri*, so *Synophis* is the same as *Diaphorolepis*".

Por lo que se sabe en la actualidad, el género *Diaphorolepis* está representado por cuatro especies cuyos caracteres son los siguientes:

- A. Escamas aquilladas (19)
 - a) Ventrales 180-193; caudales 98-138
..... *wagneri* Jan, Ecuador
 - b) Ventrales 138; caudales 91
..... *miops* Boulenger, Ecuador
- B. Escamas aquilladas (21)
 - c) Ventrales 144; caudales 101
..... *lasallei* Nicéforo-María, Colombia
- C. Escamas lisas (19)
 - d) Ventrales 157; caudales 84
..... *laevis* Werner, Colombia.

La especie nueva *lasallei* es afín de *wagneri* y de *miops*; como ellas, tiene las escamas dorsales aquilladas, pero posee 21 hileras en vez de 19. En cuanto a *D. laevis*, la única especie colombiana que se conocía hasta ahora, tiene 19 series dorsales y se aparta del grupo *wagneri-bicolor-miops-lasallei* por la estructura lisa de las escamas.



Diaphorolepis lasallei Nicéforo-María, sp. nov. (Tamaño un poco mayor que el natural).

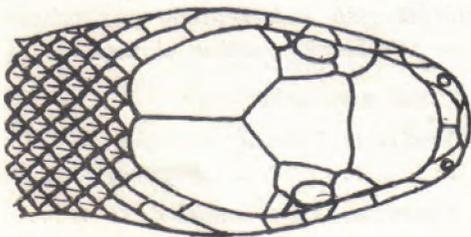


Fig. 1—X 4

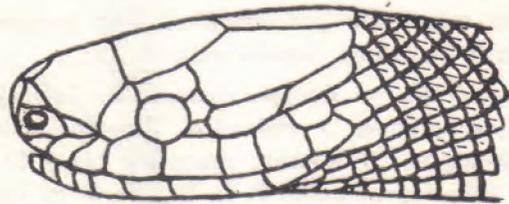


Fig. 2—X 4

LAS EXPERIMENTACIONES SOBRE FISICA CORPUSCULAR PROPUESTAS POR EL PROFESOR FEDERICO DE MARCO

DARIO ROZO M.

El profesor Dr. Federico de Marco ha ideado dos experimentaciones de física corpuscular; una es la que denomina "efecto Compton inverso", la otra se refiere a la posibilidad de influir sobre el *spin* por medio de múltiples haces de fotones de tal modo que se produzca un efecto de turbina, y desea obtener opiniones sobre ellas.

El profesor Millikan encuentra que ni teorías ni experimentaciones conocidas hasta enero de 1947 dan motivo para negar la posibilidad de las que propone el Dr. de Marco, y agrega que de efectuarlas constituirían un real aporte para la ciencia.

El señor Presidente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Colombia ha tenido a bien encomendarme la comunicación del Prof. de Marco, y aunque después de lo expresado por Millikan —uno de los más hábiles y científicos experimentadores en física corpuscular— es temerario e inocuo hablar sobre la materia en cuestión, me complace que el señor Presidente de la Academia me haya invitado a emitir ideas sobre el comunicado del Prof. de Marco, porque con esto me da ocasión para exponer algunas opiniones personales sobre la constitución del átomo en lo que se relaciona con los experimentos propuestos, opiniones basadas en teorías que fueron publicadas en la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias y en otro estudio análogo que aún está inédito.

Esas teorías se basan en la prescindencia de considerar el espacio y el tiempo como entidades independientes y basar los estudios sobre la dependencia mutua de estas dos entidades, o sea tomando como elementos fundamentales la velocidad y el factor indispensable del potencial: la velocidad al cuadrado. De esto se obtiene la onda acompañante de Broglie como consecuencia natural y no como hipótesis, forma en la cual ha sido introducida por este sabio y por Shrodinger. De ahí resulta que debe existir una cierta velocidad que determina el cambio, digámoslo así, de una onda en corpúsculo y viceversa.

O en otros términos: por dicha teoría se obtiene que cuando un corpúsculo está dotado de movimiento, su energía cinética más la energía de la onda acompañante es igual a la energía constitutiva mc^2 y además que las dos primeras energías son intercambiables. Llamando respectivamente E_c , E_o . E dichas energías, se tendrá: $E = E_c + E_o$.

La energía E_c puede variar por causas exteriores. Si $E_c < E_o$ esto es, si la energía cinética es menor que la energía ondulatoria, el corpúsculo

en movimiento se manifiesta como una onda; si $E_c > E_o$, el corpúsculo deja de manifestarse como onda.

La energía cinética de un corpúsculo es:

$$E_c = mc^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} - 1 \right)$$

La energía de una ondulación es en general $e = hv$ en donde h es la constante de Planck y v es la frecuencia.

La energía constitutiva E depende del corpúsculo, o sea de su masa m en reposo $E = mc^2$.

Se tiene, pues:

$$E = mc^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} - 1 \right) + hv_o$$

Pero si la energía sólo puede transformarse por cuantos, E debe corresponder a un cuanto, y para expresar esto hay que escribir

$$hv = mc^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} - 1 \right) + hv_o$$

La cantidad hv corresponde a una propagación de velocidad c . Para abreviar escritura escribiremos $e = E_c + hv_o$.

El sumando E_c incluye la velocidad del corpúsculo por ser función de β que es igual a v/c y expresa la energía cinética de la radiación cuya frecuencia es v_o . Si E_c se modifica a expensas de la E_o del otro elemento, v_o cambia porque h y e son invariables.

En consecuencia, si en el primer experimento propuesto los fotones van en forma de rayos γ y los electrones en forma de rayos β , se modificarán las v_o respectivas de acuerdo con la teoría de Compton.

Si la v_o del rayo β llegare a anularse, creo que se obtendría de cada fotón un par de electrones, uno *positivo* y otro *negativo*. Todo dependerá del ángulo de encuentro y de las velocidades de los rayos; en general los β experimentarán cambios de velocidad y aún podrán transformarse en rayos X .

Si en el rayo γ la cantidad E_c llega a anularse se tendrá $hv = hv_o$; en consecuencia habrá manifestaciones de luz sensible probablemente acompañada de rayos X .

Otros casos podrían deducirse basándose en dicha teoría; de modo que la experiencia propuesta decidiría eficazmente sobre ella; la cual, a más de lo

anterior, establece deducciones sobre la constitución del átomo, como se verá en lo que sigue.

* * *

En lo relativo al *spin* sería quizá de mayor interés el experimento de Marco, porque en la teoría de que hablo no resultan electrones satélites en los átomos; éstos quedan sustituidos por capas eléctricas dispuestas a modo de condensadores esféricos huecos, en los cuales la emisión de energía se produce por vibraciones esféricas reguladas por los cuantos. Estas capas son susceptibles de girar sobre uno de sus diámetros dando así ocasión al cuanto magnético de Bohr.

El *spin* se introdujo para explicar las rayas finas del espectro en el efecto Zeeman; estas rayas y las de los multipletes podrían explicarse, a mi modo de ver, por las líneas nodales que pueden ser pro-

vocadas en la esfera vibrante por la presencia de un campo magnético y también por otras causas diversas.

Se me hace que este segundo experimento es verdaderamente difícil y delicado y que dará lugar a lucubraciones matemáticas intrincadas.

* * *

La exposición anterior esboza a grandes rasgos los posibles fenómenos que quizá se presenten en las experiencias, por lo cual estimo que contribuirá a despertar interés porque se realicen y que así coadyuvo al aplauso y encomio de que es merecedor Federico de Marco, esclarecido profesor brasileño.

Bogotá, 27 de febrero de 1948.

(Fdo.) DARIO ROZO M.

INFORME SOBRE UNA COMUNICACION DEL SEÑOR ALEXANDER EBIN

DARIO ROZO M.

El señor Alexander Ebin, presidente de la sociedad denominada "American Institute of Man", de Chicago, ha dirigido, con fechas 10 y 12 de enero de 1948, dos comunicaciones a la Academia de Ciencias, en las que trata un mismo asunto, siendo la segunda una ampliación de la primera; por lo cual a ésta se referirá el presente informe.

En síntesis expone lo siguiente:

"Me siento apesorado por no haber en este Instituto persona suficientemente hábil en el manejo del español para dirigirme correctamente a la Academia. Pero estimo que la importancia de la comunicación compense esa deficiencia.

"Como resultado de 21 años de investigaciones que me permitieron ingresar al Instituto el 2 de diciembre de 1944, he hecho descubrimientos que por razones históricas y culturales serán de grande interés para los matemáticos y los estudiosos colombianos; y, en concordancia con la política que he puesto en acción este año, deseo dar a conocer esos descubrimientos, primero y confidencialmente, a la principal Sociedad Científica de Colombia, para que se estudien, se verifiquen y se desarrollen antes de exponerlos a los científicos de otras naciones, incluso los Estados Unidos, porque indudablemente es deseable y práctico para tales descubrimientos que sean publicados inicialmente en español y en Bogotá.

"He logrado reconstruir, valiéndome de vestigios documentales, tanto arquitectónicos como de otras procedencias antes no sospechadas, la historia de una empresa científica y social que ha obrado secretamente en todo el mundo durante seis centurias lo menos. El principal objeto de esta empresa, fomentada por la vida en comunidad a través de largas épocas, es el de consolidar en el mundo, para usos futuros, los elementos de cultura universal basados en la inteligencia del hombre y en su historia. El procedimiento de esa asociación fue construir por eficientes combinaciones adecuados mecanismos históricos, expresados por todos los medios de arquitectura, los cuales al cabo sirvieron como de fundamento material para una armoniosa síntesis de la cultura mundial".

Encontró que las más inteligentes e instruidas personalidades de la mayoría de las naciones, tanto civilizadas como inciviles, contribuyeron bajo juramento de secreto, a esta empresa. La mayor contribución fue hecha por los Celtas de Bretaña; señales arquitectónicas de esta contribución fueron erigidas secretamente, bajo forma disimulada, en Bretaña, como lo ha informado a los miembros de la Royal Society por comunicación especial.

El propósito de la carta es iniciar la comunicación con la Sociedad o Sociedades de Colombia similares, en cuanto a personal, intereses y responsabilidad nacional, a la Royal Society de Bretaña. El autor de ella agradecería que se le informara sobre la manera apropiada de dirigirse en comunicación especial al grupo más prominente de estudiosos en Colombia.

En seguida anuncia que va a revelar los lineamientos esenciales del fundamento de su comunicación con el expreso entendimiento de que sus asertos son confidenciales y no para motivar menciones o discusiones por la prensa. La razón para tal restricción es que el valor de sus investigaciones depende del desarrollo que adquieran en acuerdo internacional entre los grupos científicos, antes de la publicación. Los lineamientos que anuncia son estos:

"1. — La primera sociedad científica se fundó en el año 529 A. de C., en Crotona, Italia, por Pitágoras de Samos. Las ideas radicales de muchas ciencias modernas: aritmética y geometría, física matemática, geografía, biología y medicina (véase Castiglione, *Historia de la Medicina*, VIII, 5), como también la teoría de la música, fueron originadas o desarrolladas por los pitagóricos.

"2. — Actualmente se cree que la Sociedad Pitagórica fue destruida por persecuciones hacia el año 450 A. de C. y que los pitagóricos no dejaron nada de sus actividades científicas o sociales. Ambas cosas, dice, son inexactas. La Sociedad Pitagórica fue dispersada y forzada a ocultarse por la persecución, pero continuó sus actividades bajo distintas apariencias. Figuró en Galia y en Bretaña como la Sociedad de los Druidas que, como correctamente declaró Timógenes de Alejandría, estaba 'ceñida a las reglas y prácticas de la disciplina instituida por Pitágoras'. Los métodos secretos de comunicación desarrollados por los primeros pitagóricos (véase Iamblichus) se extendieron en lo que bien pudiera describirse como un sistema de arquitectura universal que se usó para dejar perdurables testimonios de los hechos científicos de los pitagóricos, incluyendo particularmente las exploraciones geográficas y los reconocimientos".

Da como ejemplo los monumentos aún existentes en Bretaña, sobre los cuales, justamente, ha informado a la Royal Society, y que conmemoran el famoso viaje de Pytheas de Massilia a Bretaña y Thule.

"3. — A partir de 1942 le fue fácil identificar y, en extensión limitada, descifrar los destrozados testimonios pitagóricos. De 1942 al presente ha en-

contrado que los testimonios dejados por los pitagóricos en algunas naciones, están característicamente disimulados por estar anegados en los preexistentes medios culturales arqueológicos, pero que todos están expresados en el mismo inimitable idioma de los matemáticos pitagóricos. Este idioma se funda en el siguiente sencillo método de traducir nombres griegos en números que luego se expresan por posibles proyectos arquitectónicos, y se refiere a su informe rendido a la Royal Society, así:

“El idioma secreto de la arquitectura pitagórica, que permite referirse a nombres griegos sin que aparezcan en inscripciones visibles, se basa en la Gematria Griega y en la manera de identificar nombres griegos por los números conocidos como ‘Cálculo Pitagórico’. Tal manera ha sido descrita por T. L. Heath en *A History of Greek Mathematics*, v. i., p. 115-116. Según este método, cada nombre griego tiene tres números de identificación: 1) la suma de sus letras leídas como números; 2) la suma de los dígitos (*pythmenes*) de ese número, y 3) el *pythmen* o suma de los dígitos del anterior (2)”.

Como ilustración da el nombre de Pitágoras, cuyos números de identificación son 864, 36 y 9. Así:

Números por	
<i>Gematria</i>	<i>Pythmenes</i>
Π = 80	8
Τ = 400	4
Θ = 9	9
Α = 1	1
Γ = 3	3
Ο = 70	7
Ρ = 100	1
Α = 1	1
Σ = 200	2
864	36 = suma de Pythmenes. El Pythmen es 3 + 6 = 9

Prosigue de este modo:

“Es bien sabido que los iniciadores de la primera sociedad pitagórica en Crotona, fueron llamados Matemáticos, ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΙ, y que su emblema de identificación fue el pentáculo o pentágono estrellado. En tiempo atrás no se sabía que este emblema fue escogido por las siguientes razones matemáticas:

“(1) Por Gematria, el nombre ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΙ, vale: $40 + 1 + 9 + 8 + 40 + 1 + 300 + 10 + 20 + 70 + 10 = 509$.

“(2) Por ‘cálculo pitagórico’, la suma de Pythmenes es: $4 + 1 + 9 + 8 + 4 + 1 + 3 + 1 + 2 + 7 + 1 = 41$ y el pythmen es $4 + 1 = 5$.

“(3) Los pitagóricos usaron el pythmen como un emblema de identificación, expresándolo, particularmente en arquitectura, con un polígono regular o estrellado, con el indicado número de lados o de vértices. Así también el emblema geométrico de Pitágoras, con el pythmen 9, es el nonágono estrella-

do, y el de los Matemáticos, con el pythmen 5, es el pentágono estrellado. Esta es la razón matemática, como Luciano anota en un pasaje famoso, de que los matemáticos pitagóricos usaran el pentáculo como signo de identificación.

“En virtud del expresado método, para el uso práctico, los nombres de personas y lugares se expresaron por números y a su vez estos números eran expresados por determinadas unidades de medida: pulgadas, pies, estadios, grados, minutos, o segundos de latitud o longitud, días, semanas, meses, años, etc. Esto es, medidas de tiempo y de distancia, recordadas de alguna manera, debían emplearse para construir representaciones conmemorativas.

“Otro mérito, particularmente apreciado por los pitagóricos, es el de que las propiedades de los números deducidos de palabras, se podían usar para imaginar ingeniosos y divertidos enigmas que enriquecen la tradición pitagórica, y así los matemáticos empleaban para saludarse e identificarse entre sí, problemas y enigmas.

“4. — La comunicación a la Royal Society trata exclusivamente de la arquitectura pitagórica en Bretaña. No se hace mención de que antes de que estos datos británicos fueran identificados, el autor encontró más notables señales que conmemoran descubrimientos y exploraciones en América del Sur, Central y del Norte. Estos indicios establecen positivamente, esto es, material y métricamente, que misiones pitagóricas tuvieron actividades en las Américas más de cuatro centurias antes del primer viaje de Colón.

“5. — Hemos identificado —dice el autor— estos indicios en medio de la vasta confusión de la arqueología americana, guiados por el hilo del pentágono estrellado, el signo de identificación de los pitagóricos. Este signo aparece primero en la forma de un sistema de obras de tierra en el norte del valle del Misisipí. Encontramos trazas hacia el sur de México; pero nuestro más sorprendente descubrimiento fue hecho como se relata a continuación.

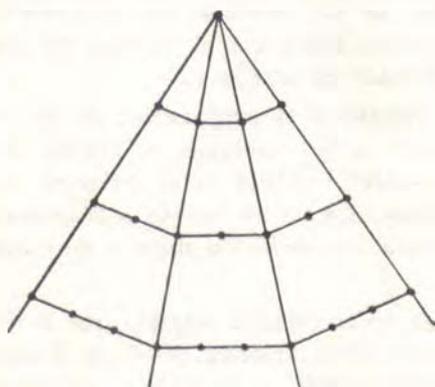
“(1) Fija la atención en el significado pitagórico del número 5, nos sorprendió la coincidencia de que una de las más notables culturas de la América precolombina estuviera ubicada hacia el paralelo 5 de latitud norte. Tanto porque la convención de medir la latitud por grados y minutos al norte y al sur del ecuador fue implantada por Hiparco de Rodas (161 a 126 A. de C.), como por el curioso hecho de que tal cultura era regulada por cincos. Algunas autoridades nos refieren que había allí cuatro reinos gobernados por cinco gobernadores, y que el gobernador principal era obligado a prepararse para su alto cargo durante cinco años de penitencia y ayuno; norma esta que recuerda la regla pitagórica que exigía a los novicios la observancia de cinco años de silencio. Es más asombroso aún, que esta cultura —la muisca o chibcha— contara el tiempo según un calendario lunar man-

tenido en orden por un juego de piedras intercalares cortadas en forma de pentágonos irregulares. Finalmente Quesada y Piedrahita refieren que los chibchas atribuían la invención del calendario a un extranjero de la misma raza de los españoles. Naturalmente en esto sospechamos una manifestación pitagórica, y en consecuencia investigaremos los detalles del calendario chibcha.

“(2) Sabemos que el calendario chibcha fue descrito en detalle, con notable cuidado, por don José Domingo Duquesne y Alejandro von Humboldt. Duquesne reunió el resultado de sus estudios sobre el calendario en su ‘Disertación sobre el Kalendario de los Muisca, Indios Naturales del Nuevo Reino de Granada’, el cual, escribe Humboldt en sus *Researches*, ‘me fue comunicado en Santa Fe, en 1801, por el célebre botánico don José Celestino Mutis’. Humboldt da además un esquema de la piedra del calendario.

“(3) Habiendo estudiado los detalles matemáticos de este calendario, el primer hecho que se advierte es el de que no tiene relación con los fenómenos astronómicos, pero sí con una expresión de la teoría de los números pitagóricos. Sus pautas aritméticas expresan el orden de la serie de los números pentagonales que progresan según el incremento 3, en este orden: 1, 4, 7, 10...

T. L. Heat en su obra *A History of Greek Mathematics*, en la página 79, da esta explicación y figura: ‘De la figura adjunta que muestra la sucesión pentagonal... se deduce que los puntos enfilados hacia el exterior de los polígonos que encierran el haz de diagonales, sumados, después del 1 (que es el primer polígono), dan números que están en el caso de los pentagonales 4, 7, 10... o sea como los términos de una progresión aritmética cuyo primer término es 1 y la razón 3...’



“(4) En el calendario chibcha según la relación de Duquesne y de Humboldt, la unidad de tiempo es el día; 3 días forman una *semana*; 10 semanas hacen un *mes* de 30 días; 37 meses de 30 días componen un *año* ritual, que tiene 1.110 días; y 20 de estos años forman un ciclo ritual, que tiene 22.200 días. Esta repartición aritmética del tiempo concuerda con la serie de los números pentagonales 1, 4, 7, 10, como veremos en lo que sigue:

A. El *día* da el primer término de la serie pentagonal: 1.

B. La *semana* de 3 días da la diferencia común: 3.

C. El *mes*, compuesto de 10 semanas de 3 días, es el límite de la serie pentagonal por identificar.

D. El *ciclo* ritual de 20 años de 37 meses cada uno, o sea de $20 \times 37 = 740$ meses, que en el sistema decimal tiene 4 decenas y 7 centenas, da los términos que faltan en la serie completa 1, 4, 7, 10.

“Esta simple identificación fue verdaderamente emocionante para nosotros porque la consideramos como una dramática confirmación de la idea sugerida por otros indicios precolombinos, de que los misioneros pitagóricos llegaron a América en tiempos antiguos. Sin embargo, la prueba es bastante débil e inconcluyente para soportar deducciones de trascendencia y, por lo tanto, debemos dejarla reservada para futuro estudio y desarrollo.

“6. — Cuando nuestros conocimientos sobre los métodos y vocabulario pitagóricos hayan progresado, volveremos al calendario chibcha y revelaremos que es un ‘misterio pitagórico’ embriagantemente complejo y hermoso que tiene la función de registrar en América, de la más apropiada y uniforme manera, la seña de identificación de los matemáticos pitagóricos. Aquí debo adelantar un poco más en la insinuación hecha sobre la naturaleza de este maravilloso enigma.

“(1) Debe saberse que los chibchas tenían dos conjuntos de numerales: laboriosas escrituras de los números y un grupo de jeroglíficos. Tal como describe Duquesne, los numerales jeroglíficos de uno, nueve y veinte, son dibujos de ranas. El número 1 es una rana; el número 9, dos ranas apareadas, y el 20 es una rana extendida. Hay pues 3 ranas-números, corresponden al 3 en la progresión de los números pentagonales. Además los tres números-ranas se representan con el dibujo de 4 ranas. La suma de los tres números-ranas es $1 + 9 + 20 = 30$ el *mes* chibcha.

“(2) Ahora bien, ‘ranas’ en griego es BATPAXOI que tiene el valor numérico 1084, suma de pythmenes 22, y pythmen 4. Así el número de ranas contenido en el sistema total de numeración jeroglífica chibcha, cuatro, corresponde al pythmen de ranas en griego.

“(3) Esta coincidencia numérica conduce, por asociación, a la siguiente cuestión: ¿cuáles fueron las más famosas ranas en griego? La respuesta, naturalmente, es *Las Ranas* de Aristófanes.

“(4) ¿Qué posible significación puede estar unida a la asociación entre *Las Ranas* de Aristófanes y un oscuro sistema calendárico escondido en un altiplano de Colombia?”

A este respecto el comentario del señor Ebin es poco más o menos este:

“Con las ranas se alude a Aristófanes, quien escribió también la comedia *Las Nubes* en la que satiriza a los pitagóricos y además critica el calen-

dario lunar de los atenienses, como se deduce de los lamentos de Selene, la diosa luna, en el comentario que hace el corifeo del segundo semicoro, donde también se alude al signo del pentágono estrellado usado por los pitagóricos.

Esto hace pensar al autor en que la mejor obra maestra del mundo en materia de humorismo pitagórico, es haber basado en la comedia literaria de Aristófanes la comedia matemática disimulada en un misterioso calendario de las altiplanicies colombianas. Y luego agrega el comento de que la teoría matemática de la luna por su notoria dificultad, constituye un enigma propiamente y que tal hecho queda conmemorado por la coincidencia entre los números que corresponden a los nombres de Aristófanes y de Pitágoras:

Aristófanes =	1440	36	9
Pitágoras =	864	36	9

y que el calendario también conmemora la luna en sus distintos nombres griegos y a la vez incluye medidas y números, algunos de ellos de asombrosa exactitud.

En seguida viene la parte final de la carta que traduzco así:

“El objeto de esta carta puede hacerse ahora más explícito. El nombre de nuestra Institución, American Institute of Man, significa que somos un grupo de individuos empeñados en reconstruir y desarrollar para uso moderno, la idea pitagórica original de una ciencia universal del hombre. Tanto como lo permitan las condiciones modernas, nuestro Instituto se basa en las reglas pitagóricas. La primera regla, establecida por Pitágoras, es que ningún miembro de una sociedad pitagórica, cualquiera que sea su nombre, posición o edad, puede reclamar públicamente reputación personal por las contribuciones constructivas hechas a favor de la obra del grupo. La idea esencial que hay en esto es que la obra dé reputación a la inteligencia inherente al hombre, no a los hombres como individuos que sirven a su propia reputación, sino al hombre. Por esta razón los miembros de la A. I. M. no aluden a nombre ni a pública reputación en sus descubrimientos. Hay razones prácticas para esta regla, las cuales serán discutidas en futuras publicaciones. En las Américas, los pitagóricos guardan esta regla manifestándose con seudónimos mitológicos, entre los cuales el favorito es Hermes, mensajero de los dioses y por antigua tradición, el padre de Pitágoras. (Consúltese Diógenes Laercio, Ensayo sobre Pitágoras). El misterioso inventor del calendario chibcha aparece con la significación de Hermes entre los chibchas.

“Como Pitagóricos, hemos heredado un crecido número de simbolismos, todos en forma de enigmas matemáticos. Los simbolismos en Bretaña y en Gاليا son relativamente sencillos y los hemos arreglado en buen orden. Los simbolismos americanos son monstruosamente complicados y sutiles y no estamos seguros del punto de partida. El punto apro-

piado sería el calendario chibcha porque formalmente constituye la seña pitagórica de identificación. Empero, este punto de partida vendrá a tener clara significación y valor para nosotros, si encontramos hombres de espíritu pitagórico en Colombia que nos ayuden en este enigma. Por tanto el principal propósito de esta carta es el de conocer si hay o no eficaces pitagóricos en Santa Fe de Bogotá que puedan compenetrarse del espíritu de nuestra empresa. Si los hay, nos complacería iniciarlos en los misterios del mundo pitagórico y encomendarles con especial agrado el enigma chibcha, que merece el descriptivo nombre de Enigma de Aristófanes.

“Respetuosamente,

(Fdo.) ALEXANDER EBIN, presidente.

OBSERVACIONES

sugeridas por la comunicación del *American Institute of Man* en lo relativo al Calendario Chibcha.

5(1) El hecho de que la civilización chibcha estuviera ubicada en las inmediaciones del paralelo de 5° al norte, se explica por las condiciones topográficas del lugar que son más adecuadas a la vida humana que las de otras regiones vecinas. La longitud actual del altiplano chibcha, cinco horas al W. de Greenwich, es como la latitud 5°, un fenómeno casual en el que no ha podido intervenir previamente la sagacidad humana.

En cuanto al número de reinos y de gobernantes, hay grandes contradicciones entre los cronistas e historiadores: Piedrahita, citado por don Vicente Restrepo en su libro *Los Chibchas antes de la Conquista Española*, dice: “Lo más cierto que se sabe es que en los tiempos pasados se poblaron aquellas tierras de tantos caciques, absoluto cada cual en el dominio de sus vasallos, que más era confusión que grandeza; hasta que el Cacique de Bogotá empezó a dilatar su estado...”

En lo relativo a la preparación de los individuos que habían de ser caciques, el mismo historiador Restrepo dice: “Debían estar primero encerrados por algunos años en un templo o adoratorio, según su categoría. La reclusión duraba de cinco a siete años”.

5(2) El único estudio original que se conoce sobre el calendario chibcha es el de Duquesne. Lo que trae Humboldt es tomado de Duquesne, quien presentó sus trabajos al sabio Mutis, el cual los comunicó a Humboldt.

El trabajo de Duquesne no resiste a la sana crítica, y por eso H. Beuchat lo rechaza, como puede verse en su *Manual de Arqueología Americana*, traducción de Domingo Vaca, edición de Daniel Jorro, en Madrid, año 1918, página 544. Nosotros no vamos al extremo de considerar el calendario chibcha como invención de Duquesne; creemos que empleó exageradamente su imaginación en interpretar los datos que adquirió de los indios sobre una

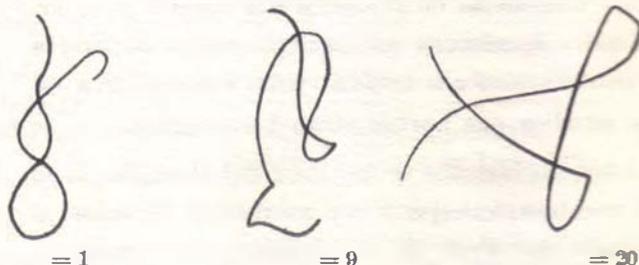
noción que se había sostenido por tradición durante casi dos siglos entre los naturales del Nuevo Reino de Granada, lo cual le condujo a falsas conclusiones.

5(4) A nuestro parecer, la unidad en el calendario descrito por Duquesne, es el mes lunar. En efecto, Duquesne dice que los números y los meses se representaban con el mismo signo gráfico, y como todos los cronistas sin excepción aseguraron que los indios no habían conocido la escritura, supuso que los signos gráficos debían interpretarse como ideogramas o jeroglíficos; en esto fue donde influyó mal su fantasía como indirectamente le critica Humboldt. Nosotros, valiéndonos del alfabeto vasco, estudiado por Cejador, hemos podido leer algunas pocas inscripciones chibchas. (Véase *Registro Municipal*, 1538-1938. Ediciones del Concejo Municipal de Bogotá. Página 24 y siguientes). Allí se explica el proceso de lectura adecuado, y aplicándolo al signo del número UNO dado por Duquesne se lee "suna ata" que en idioma chibcha significa *Lunación primera* o *Lunación uno*.

5(4D) En lo relativo al 4 y al 7 de la serie de los números pentagonales, no satisface el que resulten del número 740, porque los chibchas contaban por veintenas y no por decenas.

6(1) Propiamente no había entre los chibchas dos clases de numerales gráficos; lo que sucede es que Duquesne interpretó como jeroglíficos la escritura complicada de los numerales y vio o creyó ver estilizaciones de objetos en esas escrituras: así en la del UNO vio un sapo (rana) en actitud de brincar; este signo leído conforme a lo explicado arriba en 5(4), dice *suna* o *sunata*, por *suna ata* que en chibcha significa *lunación uno* o *lunación primera*. En el signo del NUEVE, ve un sapo de cuya cola principia a formarse otro; nosotros hemos

leído *suna acan* que significa *lunación novena*. En el signo correspondiente al VEINTE, Duquesne ve un sapo extendido; nosotros hemos leído *gueta* que quiere decir *veinte (total)*. Las figuras adjuntas darán idea de las interpretaciones de Duquesne, y sobre éstas referimos el lector al capítulo XIV de la obra ya citada de Vicente Restrepo: *Los Chibchas antes de la Conquista Española*. 1895. Imprenta de La Luz. Bogotá. Colombia.



En lo referente a la parte final de la carta del señor Ebin, nos es grato manifestar nuestra complacencia por la organización y actividades del *American Institute of Man*, al que deseamos éxitos no interrumpidos en todas las actividades a que se dedica.

La asociación colombiana más apropiada para intervenir en asuntos de la índole de los que contempla la interesante comunicación del señor Alexander Ebin, es la Academia Colombiana de Historia. La correspondencia para esa entidad puede dirigirse así: Señor Presidente de la Academia Colombiana de Historia. N° 8-95. Calle 10. Bogotá. (Colombia).

Suscribo atentamente,

DARIO ROZO M.

Bogotá, abril 19 de 1948.

Al señor Presidente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. — E. L. C.

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE ALGUNOS TREMATODOS LARVARIOS DE COLOMBIA

CESAR URIBE, M. D.
Director del Laboratorio CUP S. A.—Bogotá

INTRODUCCION

Con la intención de coleccionar y estudiar los posibles hospederos de parásitos del hombre y de los animales domésticos que puedan amenazar, directa o indirectamente a nuestro país, emprendimos estos estudios que apenas están bosquejados.

Afortunadamente se salvaron del incendio parte de nuestros trabajos y los protocolos enviados al cuidado del Prof. J. C. Bequaert, del Museo de Zoología Comparada del Colegio de Harvard, Cambridge, Mass., U. S. A.

El profesor Bequaert clasificó los moluscos que le enviamos.

Como la vecindad de Venezuela y Ecuador (*Schistosoma* y *Paragonimus*), puede ser de interés para la patología de Colombia, hemos buscado posibles hospederos en nuestro país.

Igualmente estudiamos *Limnea*, *Physa*, *Tropicorbis*, etc. con el fin de determinar zonas de parasitismo de *Fasciola* y posiblemente de *Echinostomum*, *Paragonimus* y otros parásitos de animales domésticos o salvajes.

Debido a la completa destrucción de nuestros laboratorios, colecciones y bibliotecas, nos vemos obligados a numerar los Trematodos larvarios y los que estamos estudiando, con el numeral del hospedero, así mismo numeramos las planchas descriptivas.

Esta pequeña contribución se debe a mis colaboradores: doctor Santiago Renjifo, A. Gast, doctor G. Hitzig, doctor T. Meluk, G. Abadía, E. Uribe, R. Barrera, C. Ospina y muchos otros, y muy especialmente a los profesores: J. C. Bequaert, Harvard College, Cambridge, Mass.; D. Augustine, Harvard Medical School, Boston, Mass.; E. C. Faust, Tulane University, New Orleans, La.; W. W. Cort, Johns Hopkins University, Baltimore Md.; R. Talice; Universidad de Montevideo, Uruguay. Para todos los que nos ayudaron y orientaron, enviamos nuestro sincero agradecimiento.

Comenzamos esta contribución con la publicación de los duplicados de nuestros protocolos a cargo del Prof. J. C. Bequaert, Harvard College, Cambridge, Mass., U. S. A.

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY AT HARVARD COLLEGE CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS

Colombia Mollusks Named for Dr. Uribe, 1948

- Nº 10 *Pomacea semitecta* Mousson
- 11 *Marisa rotula* Mousson
- 12 *Pomacea reflexa* Swainson
- 13 *Helisoma peruvianum* Broderip
- 14 *Tropicorbis philippianus* Dunker
- 15 *Hemisinus guayaquilensis* Petit
- 15A *Sphaerium murilloi* Clench
- 17 *Pomacea semitecta* Mousson
- 18 *Marisa cornuarietis* Linné (young)
- 19 *Pomacea semitecta* Mousson
- 20 *Physa venustula* Gould
- 21 *Helisoma peruvianum* Broderip
- 22 *Pomacea reflexa* Swainson
- 23 *Tropicorbis canonicus* Cousin
- 24 *Sphaerium murilloi* Clench
- 25 *Plekocheilus delicatus* Pilsbry; terrestrial
- 26 *Lymnaea bogotensis* Pilsbry
- 27 *Pomacea reflexa* Swainson (young)
- 28 *Tropicorbis canonicus* Cousin
- 31 *Plekocheilus pulicarius* Reeve; terrestrial
- 33 *Succinea bogotensis* Pfeiffer
- 34 *Tropicorbis canonicus* Cousin
- 35 *Anodonta trapezialis glaucus* Valenciennes
- 36 *Pomacea semitecta* Mousson
- 37 *Naesiotus quitensis* Pfeiffer (subspecies);
terrestrial
- 38 *Naesiotus quitensis* Pfeiffer (subspecies);
terrestrial
- 39 *Drymaeus costaricensis chiriquiensis* Da
Costa; terrestrial
- 40 *Helisoma peruvianum* Broderip
- 41 *Tropicorbis philippianus* Dunker
- 42 *Littoridina glabra* Tryon
- 43 *Pomacea impervia* Philippi (very young)
- 44 *Pomacea impervia* Philippi (opercula only)
- 45 *Tropicorbis canonicus* Cousin
- 46 *Physa venustula* Gould
- 47 *Tropicorbis philippianus* Dunker
- 48 *Tropicorbis canonicus* Cousin
- 49 *Lyrodes parvulus* Guilding: (crystallinus
Pfeiffer)
- 50 *Pomacea impervia* Philippi
- 51 Missing; apparently not sent.
- 52 *Naesiotus quitensis* Pfeiffer (subspecies);
terrestrial
- 53 *Helisoma peruvianum* Broderip
- 54 *Pomacea reflexa* Swainson (very young)
- 56 *Hemisinus muzensis* Brot
- 58 *Tropicorbis philippianus* Dunker

Cortesía del Prof. J. C. Bequaert.

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY AT HARVARD COLLEGE. CAMBRIDGE,
MASSACHUSETTS

ANOTACIONES SOBRE MOLUSCOS ENCONTRADOS EN COLOMBIA

Nº de orden	Fecha	Procedencia	Colector
10	XI-46	Río Sabaletas, Valparaíso, Antioquia, Colombia.	Colaboradores inmediatos. Agentes y Viajeros Lab. CUP.
11	4-XII-46	La Gloria, Caño de Amaro, Río Magdalena	Colaboradores inmediatos. Agentes y Viajeros Lab. CUP.
12	XII-46	Río Magdalena	Colaboradores inmediatos. Agentes y Viajeros Lab. CUP.
13	XII-46	Pereira (Caldas), afluente del río Otún	Colaboradores inmediatos. Agentes y Viajeros Lab. CUP.
14	3-XII-46	Cartago (Valle)	Colaboradores inmediatos. Agentes y Viajeros Lab. CUP.
15	XII-46	Quebrada "La Trocha", Virginia (Valle)	Colaboradores inmediatos. Agentes y Viajeros Lab. CUP.
15A	3-XII-46	Virginia (Valle)	Colaboradores inmediatos. Agentes y Viajeros Lab. CUP.
17	XII-46	Guaduas (Cundinamarca), Colombia	Colaboradores inmediatos. Agentes y Viajeros Lab. CUP.
18	14-XII-46	La Gloria (Magdalena), río Magdalena	Colaboradores inmediatos. Agentes y Viajeros Lab. CUP.
19	10-I-47	Río Porce, Ant., Colombia	Colaboradores inmediatos. Agentes y Viajeros Lab. CUP.
20	20-III-47	Medellín	Agentes y Viajeros Lab. CUP. Colaboradores inmediatos.
21	III-47	Pereira, Caldas, Colombia	Colaboradores inmediatos. Agentes y Viajeros Lab. CUP.
22	17-V-47	Quibdó, Chocó, Colombia	Dr. Tufik Meluk
23		La Picota, Bogotá, Col.	Dr. G. Hitzig
25	5-VII-47	Represa de Vitelma, Bogotá, Colombia	Roberto Galán
26	7-VII-47	Laguna de Suba, Bogotá, Col.	Rosendo Barrera
27	16-VII-47	Cúcuta (N. de Santander)	Alberto González
28	16-VII-47	Manizales (Caldas)	José M. Castaño
31	26-VII-47	Fontibón, vecino a Bogotá	A. y A. Uribe
33	8-VIII-47	Techo, Bogotá, Colombia	Dr. M. Gómez Rueda
34		Santa Rosa, Caldas, Col.	Señor Castaño
35	11-VIII-47	Natagaima, Tolima, Col.	Señor Carlos Ospina C.
36	11-VIII-47	Natagaima, Tolima, Col.	Señor Carlos Ospina C.
37	13-VIII-47	Sandoná, Nariño, Colombia	Señor Emilio Uribe
38	21-VIII-47	Sandoná, Nariño, Colombia	Dr. W. Mondragón
39	21-VIII-47	Sandoná, Nariño, Colombia	Dr. W. Mondragón
40	1-VI-47	Cúcuta, Santander, Colombia	Dr. Santiago Renjifo Salcedo
41	27-VI-47	Cúcuta, Santander, Colombia	Dr. Santiago Renjifo Salcedo
42	27-VI-47	Cúcuta, Santander, Colombia	Dr. Santiago Renjifo Salcedo

43	1-VII-47	Cúcuta, "Escobal", Sant., Col.	Dr. Santiago Renjifo Salcedo
44	1-VII-47	Cúcuta, "Escobal", Sant., Col.	Dr. Santiago Renjifo Salcedo
45	1-VII-47	Cúcuta, "Aguazul", Sant., Col.	Dr. Santiago Renjifo Salcedo
46	1-VII-47	Cúcuta, "Aguazul", Sant., Col.	Dr. Santiago Renjifo Salcedo
47	24-VII-47	Cúcuta, "Escobal", Sant., Col.	Dr. Santiago Renjifo Salcedo
48	31-VII-47	Salgar-Barranquilla, Atl. Col.	Dr. Santiago Renjifo Salcedo
49	31-VII-47	Salgar-Barranquilla, Atl. Col.	Dr. Santiago Renjifo Salcedo
50	7-VII-47	Burriquero, Corregimiento Zulia, Santander	Dr. Santiago Renjifo Salcedo
51	7-IX-47	Termales Suba, Cund., Col.	Guillermo Abadía Rosendo Barrera
52		Pasto, Nariño, Col.	Sr. L. E. Martínez
53	11-VII-47	Cúcuta, márgenes río Pamplonita, "Pozo de la Virgen"	Emilio Uribe
54	11-IX-47	Cúcuta, Sant., Col.	Emilio Uribe
56	1-IX-47	Caracolí, Antioquia	A. Gast
58	3-X-47	Cúcuta, Sant. Col.	E. González

En 1925 describimos en Venezuela en *Ampullaria crassa* (Pomacea?) una cercaria del grupo *Xiphidiocercariae* y la denominamos *X. reptans*.

En el estudio de las cercarias de Colombia hemos encontrado esta especie de cercaria en diferentes localidades del país y en hospederos muy distanciados: *Pomacea reflexa* Spix. Quibdó (Chocó). *P. semitecta* Mousson. Río Porce (Antioquia). *Marsisa cornu-arietis* Linné. La Gloria. Río Magdalena. *Pomacea semitecta* Mousson. Guaduas (Cundinamarca). *Pomacea semitecta* Mousson. Melgar (Tolima).

Ya habíamos descrito *X. reptans* en Venezuela *in vivo*, en cortes y en su primer hospedero. Creemos de algún interés añadir algunos detalles morfológicos y experimentales. En esta contribución adjuntamos algunos dibujos a mano libre, otros con cámara lácida y algunos documentos fotográficos sobre penetración de las cercarias en su primer hospedero. (Véanse planchas VIII, VIII-bis y explicaciones).

Experiencias de enquistamiento de *X. reptans*
Uribe 1925.

Procedencia del hospedero: Quibdó (Chocó).

Colectó: Dr. T. Meuk A. Recibidos 17-V-47.

Grandes masas de hepatopáncreas de *Pomacea reflexa* Spix muy invadido (pancha VIII-bis) colectados en Sasaima (Cundinamarca) Sp? se juntaron con 41 renacuajos jóvenes a las 3 p. m. Fecha: 20-VI-47.

3.35 p. m.: renacuajos inquietos y excitados.

4.15 p. m.: renacuajos *in vivo* muestran ya cercarias descoladas, debajo de la cutícula de la membrana caudal. Pudimos observar al microscopio la

penetración de unas cercarias que se despojaban de la cola cuando entraban debajo de la cutícula. En un renacuajo observamos 14 metacercarias muy móviles dentro del tejido subcutáneo. Se observaron movimientos rotativos ventrales mientras se formaba el quiste. Varios de los renacuajos parasitados estaban boca arriba y casi muertos. Entonces se fijaron en Bouin-acético.

4.45 p. m.: casi todos los renacuajos estaban muertos. Muchas metacercarias enquistadas estaban móviles. Fijación Bouin-acético.

Seis horas más tarde todos los renacuajos habían muerto. Fijación Bouin-acético.

Los controles (testigos) continuaron vivos en una caja de Petri. Devueltos a un acuario-terrario siguieron activos y cumplieron su metamorfosis normal.

Los cortes se hicieron a 5 micrones. Coloración Hematoxilina-Eosina gracias a la cortesía del doctor A. Gast Galvis.

En el lote de parasitación aguda se encontró ligera penetración cerebral y meníngea, como habíamos descrito en 1925. Probablemente la parasitación aguda mató los menacuajos antes de que las cercarias pudieran llegar en gran número a los tejidos más internos y nobles. En los cortes observamos cercarias en la cavidad bucal, debajo de la piel y en varias zonas de tejido conjuntivo, muscular y visceral (planchas XIII, XIII-bis). En la cavidad bucal y en la parte próxima del tubo digestivo encontramos cercarias provistas de cola. Aún en los primeros lotes observamos intensa penetración al través de la conjuntiva (plancha VIII-bis).

Finalmente en el resto de los renacuajos que infestamos al principio y que resistieron 24.46 horas

o más, observamos desequilibrio en los movimientos. Los fijamos en Bouin-acético y en cortes seriados, observamos parasitismo cerebral, meníngeo y medular. No encontramos parasitismo en los ventrículos cerebrales como informamos en 1925. La penetración a través de la conjuntiva fue muy marcada. (Plancha VIII-bis).

Experiencias con *X. reptans* y *Lebistes reticulatus*.

Un grupo de pequeños peces comúnmente llamados "Gupy", de diferentes edades y tamaños y otros recién nacidos se colocaron en las mismas condiciones de experimentación de los renacuajos. Exámenes *in vivo* y en cortes fueron negativos. Todos los vivos siguieron su curso natural.

Experiencias en renacuajos de *Hyla labialis*.

En condiciones similares a las descritas anteriormente, se pusieron los renacuajos de *H. labialis* en contacto inmediato con hepatopáncreas superparasitado. Obtuvimos resultados negativos.

BIBLIOGRAFIA CITADA:

Notes on Two Venezuelan Xiphidiocercariae. Uribe C., 1925. *Journal of Parasitology*, V. X. 3.

Explicación de las planchas VIII y VIII-bis

Plancha VIII. (Cortes 5 micrones).

1. — Penetración de Cercarias al través de la piel. Algunas se ven en el tejido conjuntivo.
- 2, 3. — Reacción celular alrededor de las cercarias que aún no se han enquistado.
- 4, 5, 6, 7. — Enquistamiento de Metacercarias.
- A, B. — Reconstrucción de *X. reptans* según cortes.
- C, D, E, F. — Algunas secciones de *X. reptans*.

Plancha VIII-bis. (Microfotografía).

- A. — Infestación de sepatopáncreas.
- B, C. — Penetración de las cercarias.
- D. — Penetración por la conjuntiva.
- E. — Penetración profunda.
- F. — Enquistamiento y reacción celular.
- G, g. — Metacercarias en los músculos.
- H, I. — Enquistamiento en el sistema nervioso.

* * *

CERCARIA N° 9 (Grupo Cistocercariae) (*)

Hospedero: *Planorbis pronus* (Tropicorbis ?)

Hospedero: *Planorbis pronus* (Tropicorbis ?) (**)

Colectó: C. U. P.

Fecha: 15-XII-30.

Partenita: Redia.

Cercaria N° 9. — Un alto porcentaje de *Planorbis* (Tropicorbis?) se encontró parasitado por una cercaria del grupo que Ssnitsin (1911-20) denominó Cercarias cistóforas, caracterizadas por una cola vesiculosa, provista de apéndices secretores.

(*) La descripción de esta Cercaria fue publicada en separado especial. Como tanto la parte tipográfica como la plancha salieron defectuosas, nos permitimos reimprimirla corregida y con una nueva plancha más claramente descriptiva.

(**) De acuerdo con la nueva nomenclatura y debido a la atención del Prof. Bequaert, Harvard University, creemos que *P. pronus* pertenece al género *Tropicorbis*.

Como creemos que es una especie nueva, la nombramos *Cercaria usaquenensis*, del nombre de la pequeña población, vecina a Bogotá, donde encontramos por primera vez la Cercaria cistófora.

Descripción. — *Cercaria usaquenensis* es relativamente pequeña. Cuerpo 0.17-0.22 mm. de largo; 0.1-0.18 mm. de ancho. El cuerpo está prendido a la cola quística por un delgado puente muy frágil. Cuando el cuerpo de la cercaria se liberta de sus apéndices caudales se mueve con facilidad, reptando con ayuda de las ventosas. Mientras está unido a la cola quística es muy poco móvil.

La superficie de la Cercaria N° 9 no tiene espinas. La ventosa oral es terminal, ventral, grande y musculada. El Acetabulum tiene un diámetro, aproximadamente, la mitad de la ventosa oral.

Aparato digestivo. — Faringe pequeña. Esófago relativamente corto. Cruras difíciles de observar, debido a los gránulos excretores de los cuernos vesiculares.

Aparato genital. — No se observó.

Aparato excretor. — La vejiga excretora es amplia, bicornuada y en forma de Y. Los cuernos llegan hasta cerca de la ventosa oral y están repletos de granos refráctiles. No pudimos ver las "células en llama". El aparato excretor es muy complicado en la porción caudal enquistada.

La cola, altamente diferenciada, consta de tres partes: la vesícula caudal, la extremidad y el tubo excretor.

La vesícula caudal es una formación esferoidal repleta de células blandas y flojas, entre las cuales se ven espacios vacuolares. En su eje longitudinal, la vesícula caudal tiene un tubo que se continúa hacia atrás, y al través de un agujero, con una vejiguilla piriforme provista de un poro terminal. De la parte axial de la vesícula sale una estructura tubular retráctil que, cuando está en extensión, mide, aproximadamente, el doble de la longitud total de la cercaria. Este tubo excretor está dividido en dos porciones: una próxima, de paredes delgadas, llena de gránulos refringentes y otra porción de paredes gruesas y calibre interior muy delgado. Un poro terminal da salida a las excreciones que desde la vejiga pasan al canal excretor, a la vejiguilla piriforme y al tubo excretor. Por último se encuentra un proceso delgado que sale de la pared quística de la esfera caudal. Este proceso muestra unas aletas que le dan una forma cardioides o de "punta de flecha".

Como estas cercarias no tienen glándulas cefálicas, ni cistógenas, ni harpones, creemos que el huésped tiene que devorar al hospedero intermedio.

El grupo de Cercarias cistóforas es muy reducido; se conocen algunas especies marinas y otras de agua dulce.

Las principales Cistocercarias descritas en moluscos de agua dulce son: *C. systophora*, Wagener (1866) en *Planorbis marginatus*. *C. Yoshidae*, Cort descrita por Yoshidae (1917) en *Melania libertina*.

C. californiensis, Cort W. W. y Nichols E. B. (1920). Las cistocercarias marinas son: *C. appendiculata* Pelsener (1906) en *Natica alderi*. *C. vaullegardi* Pelsener (1906) en *Trochis cinerarius*. *C. sagittarius* Ssmitsin (1911) en *Cerithialum exille* y *C. laqueator*, Ssmitsin (1911) en *Rissoa venusta*.

Prof. Ben Dawes menciona algunas Cercarias cistóforas en su último libro "The Trematoda" 1946.

Como ninguna de estas cercarias parece semejante a Cercaria N° 9, proponemos el nombre *C. usaquenensis* n. sp. para la encontrada por nosotros.

Resumen. — Una nueva especie de Cercaria del grupo de las cercarias cistóforas o cistocercarias se describe en detalle. El nombre de *C. usaquenensis* se propone para este Trematodo larvario.

Cort W. W. y Nichols E. B., 1920. Journal of Parasitology. Ben Dawes, 196. The Trematoda. Cambridge University Pres.

Explicación de la plancha IX

1. — Cuerpo de *C. usaquenensis* en extensión máxima.
2. — Estructura completa en extensión.
- 2^a — Tubo excretor.
3. — Estructura completa en retracción.
- 3^a — Vejiguilla excretora.
- 4 y 4^a — Detalles de la porción caudal excretora.
5. — Porción cefálica.
6. — Parte de la Redia.

* * *

CERCARIA N° 14. (Grupo Echinocercariae)

Hospedero: *Tropicorbis philippianus* Dunker.
Procedencia: Cúcuta (Santander N., Colombia).
Colectó: Emilio Uribe P.
Fecha: 11-IX-47.
Partenita: Redia.

Cercaria N° 14 es muy móvil. El cuerpo muestra "hombros" sin espinas o setas aparentes. Sin embargo parece pertenecer al grupo Echinocercariae (*Echinostoma cercariae*).

Longitud del cuerpo 0.23 mm.; ancho, 0.12. Longitud de la cola más o menos igual a la del cuerpo o un poco más.

La porción anterior de Cercaria N° 14 posee una ventosa oral muy musculosa. Rodeando en parte la ventosa oral se ven unas protuberancias que hemos denominado "hombros" y que, como anotamos antes, no tienen espinas. Tampoco se observaron espinas en la superficie del cuerpo o de la cola. El Acetabulum es muy activo y un poco más grande que la ventosa oral. La cavidad caudal no es muy marcada.

Aparato digestivo. — Cavidad oral aparente. Prefaringe visible. Faringe visible. El esófago muy corto se duplica en dos cruras que, en su porción terminal envuelven el Acetabulum; las cruras no son terminales.

Aparato genital. — No pudimos determinar células preacetabulares (genitalia).

Sistema excretor. — La vejiga excretora es aparente y contráctil. No le encontramos células pa-

rietales. Los cuernos, repletos de gránulos refringentes llegan hasta los "hombros". A veces vimos algunos canaliculos cefálicos. No observamos "células en llama", excepto en la porción cefálica (plancha XIV, Nros. 2, 3).

Desde el poro excretor se observa un tubo caudal que llega hasta la mitad de la cola. Lo pudimos observar enquistamiento de las cercarias.

Redia. — Mide 2 a 3 mm. Las redias jóvenes son transparentes, pero desde muy temprano tienen pigmentos parietales de color amarillo cromo o anaranjado. La porción anterior de las redias tiene aletas o labios aparentes y una ventosa oral muy visible. En la unión con el intestino se ven varias glándulas pequeñas. El intestino llega a tener una longitud aproximada de 0.20 mm. y está repleto de un pigmento negro. El poro genital se encuentra cerca de la terminación del intestino.

Explicación de la plancha XIV

1. — Cercaria dibujada con cámara lúcida.
2. — Estudio anatómico.
- 3, 4. — Interpretación de la porción cefálica.
- 5, 6, 7, 8, 9, 10. — Aspectos de la vejiga excretora.
- 11, 12, 13, 14, 15. — Actitudes de la cercaria.
- 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22. — Redias.
- g. c. — Glándulas cefálicas.
- p. a. — Pigmento anaranjado, cromo o amarillo.
- p. g. — Poro genital.
- p. n. — Pigmento negro.
- s. e. — Sistema excretor.

* * *

CERCARIA N° 14. Grupo Echinocercariae.

Hospedero: *Tropicorbis philippianus* Dunker (número 14-bis).
Procedencia: Cartago (Valle), Colombia.
Colectó: Colaboradores director (varios envíos).
Fecha: 3-XII-47.
Partenita: Redia.

En *Tropicorbis philippianus* encontramos un alto porcentaje parasitado por Cercaria N° 14 (bis).

Descripción de la Cercaria N° 14. — Cercaria N° 14-bis es muy móvil y cambia de forma con mucha rapidez. Es frágil, muere y se desintegra rápidamente. No encontramos espinas cutáneas. El cuerpo es polimorfo y muestra "orejas y hombros" en la porción cefálica y caderas muy pronunciadas. La ventosa oral es pequeña. El Acetabulum tres veces más grande que la ventosa oral está situado adelante de la porción posterior del cuerpo de la cercaria. A veces tiene un pedúnculo extensible. (Plancha XIV-bis, figura 5).

Aparato digestivo. — Debido a que el cuerpo de Cercaria N° 14-bis es muy celular, no pudimos precisar los detalles, excepto el esófago y parte de las cruras. No encontramos faringe.

Aparato genital. — No pudimos observarlo.

Aparato excretor. — La vejiga es retráctil (figura a, b) y muestra dos cuernos que llegan hasta

la porción cefálica. Numerosos granos excretores y células somáticas oscurecen los detalles.

Redia. — Es móvil y muestra en su porción anterior el bosquejo de las "orejas" de la Cercaria. La ventosa muestra un rodete transparente (fig. 9).

El intestino repleto de pigmento negruzco, está precedido por un esófago que mide dos tercios de la longitud del saco intestinal.

El poro genital se encuentra en la porción media del saco intestinal. (Plancha N° 14-bis, fig. 8).

Explicación de la plancha XIV-bis

1. — Interpretación de Cercaria 14-bis.
- 2, 3, 4, 5, 6. — Diferentes actitudes de Cercaria 14-bis.
7. — Acetabulum pedunculado.
8. — Redia: P, G - poro genital.
9. — Extremidad anterior de la Redia.

* * *

CERCARIA N° 23. (Grupo Amphistoma).

Hospedero: *Tropicorbis canonicus* Cousin. (Un solo ejemplar parasitado).

Procedencia: Pantanos de La Picota (Bogotá).

Colectó: G. Hitzig.

Fecha: (?).

Partenita: Redia. En un solo ejemplar parasitado observamos muy pocas redias inmaduras.

Descripción. — Cercaria N° 23 es en extremo pigmentada. No tiene espinas cutáneas. Es muy móvil, inquieta y polimorfa. Posee una "corona oral retráctil y complicada.

Longitud del cuerpo (aproximadamente): 0.45 milímetros. Longitud de la cola (aproximadamente): 0.60 a 0.80 mm. La ventosa oral, oculta entre la corona, es poco visible. La "corona" es muy móvil y retráctil. Posee unos dientes muy visibles que rodean el reborde anterior de la cavidad bucal (1-2-3).

El Acetabulum es postero-caudal. A veces tiene un diámetro que alcanza a ocupar un tercio del cuerpo de la cercaria. El Acetabulum es amplio, musculoso y activo, como se observa en la plancha XXIII.

Aparato digestivo. — Debido a la pigmentación de Cercaria N° 23 no fue posible estudiarlo; como puede verse en la plancha, apenas se bosquejan las estructuras. (Plancha XXIII, fig. 4).

Aparato genital. — No pudimos observarlo.

Sistema excretor. — No observamos vejiga, cuernos o canaliculos. En el comienzo de la cola se puede ver un poro excretor. La cola muy activa y pigmentada, tiene un canal que se amplía formando una vejiguilla alargada que llega casi hasta el final de la cola, donde pueden verse algunas reminiscencias de aletas (plancha XXIII, fig. 4). A los lados del canal excretor se pueden ver pigmentos negros.

Pigmentación. — El cuerpo y una parte de la cola de la cercaria N° 23 son muy pigmentados. Cerca de la región cefálica y vecinos a la cavidad

oral, se ven dos "ocellos" rodeados por pigmento negro oscuro. El pigmento se extiende lateralmente y marca la porción central de la cercaria.

Redia. — El material estudiado no permitió determinar medidas y conformación de las redias. De varios centenares de *T. canonicus* sólo un ejemplar se encontró ligeramente parasitado. Las agujas rompieron las pocas redias halladas.

Por el conocimiento de esta Cercaria N° 23 y afines, y además por el estudio de muchas otras, parece que sea vecina de *Cercaria inhabilis*, Cort.

Por estudios comparativos creemos que este grupo de cercarias pueden ser estados larvarios de Allassostoma. La posición y tamaño del Acetabulum se asemeja a lo descrito por Stunkard 1916 y en nuestros recientes estudios personales.

Descripción de la plancha XXIII

1. — Cercaria N° 23.
2. — Interpretación de la extremidad anterior.
3. — Otro aspecto de la cercaria.
4. — Cercaria N° 23 en extensión. Muestra el aparato excretor, caudal.

* * *

CERCARIA 23-A. Grupo Echinocercariae).

Hospedero: *Tropicordis canonicus* Cousin.

Procedencia: "La Picota", vecindad de Bogotá.

Colector: C. Uribe P. y G. Hitzig.

Partenita: Redia.

Descripción. — Cercaria 23-A es muy móvil y activa (plancha XXIII-A). Tiene "hombros" y "caderas" aparentes. En los "hombros" hemos visto algunas setas poco aparentes. En el cuerpo no vimos espinas.

El cuerpo mide aproximadamente 600 micrones. La cola es aproximadamente una y media vez más larga que el cuerpo. Ventosa oral pequeña y musculada. Acetabulum musculado y activo.

Aparato digestivo. — Ventosa oral pequeña. Faringe visible. No se observó prefaringe. El esófago corto y se bifurca antes de llegar al Acetabulum en cruras que llegan hasta la porción terminal del cuerpo. La vitelaria y los pigmentos oscurecen las cruras intestinales.

Glándulas cistógenas. — Difíciles de observar.

Genitalia. — No pudo observarse.

Sistema excretor. — La vejiga excretora es mediana y axial, observamos a veces bifurcación cerca del Acetabulum. No vimos "células en llama". El poro excretor está situado en la extremidad posterior del cuerpo y tiene algunas células glandulares.

Cola. — Es muy móvil como puede verse en la plancha XXIII-A. Posee un canal excretor de tipo terminal. No encontramos vejiguillas.

Redia. — Muy activas. Ventosa oral destacada, posee un collar muy aparente. Intestino corto y pigmentado. No se pudo observar poro de parto. En la porción terminal tiene un apéndice caudal pequeño.

Enquistamiento. — Se encontraron quistes externos similares a los descritos en Cercaria N° 54.

Explicación de la plancha XXIII-A

1. — Interpretación de Cercaria N° 23-A.
 - 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. — Diferentes actitudes de Cercaria N° 23.
 13. — Porción cefálica de una Redia joven.
 14. — Redia madura.
 15. — Detalles de la porción cefálica de Redia madura.
- quis.* — Quistes. (Véase Cercaria N° 54 en *Pomacea reflexa* Swainson).
- ac.* — Acetabulum.
- gc.* — Glándulas cefálicas.
- sp.* — Espinas (?).

* * *

ANOTACIONES SOBRE EL PARASITISMO DE
LIMNEA BOGOTENSIS PILSBRY

Durante nuestras previas investigaciones sobre posibles hospederos de *Fasciola hepática*, estudiamos *Limnea*, *Physa*, etc., en los mismos lugares: charcas, termales, bebederos y lagunas donde el Prof. Brumpt y sus colaboradores encontraron con sorprendente facilidad la forma larvada de *Fasciola hepática* en *Limnea bogotensis*.

En nuestras últimas investigaciones hemos encontrado una cercaria *L. bogotensis*. Creemos que esta cercaria difiere morfológicamente de la clásica de *Fasciola*. A pesar de su similitud con la de *Fasciola*, nos permitimos describirla con el numeral 26 y planchas XXVI y XXVI-bis.

En Colombia y sobre todo en la sabana de Bogotá el problema de *Fasciola* ("Mariposa") es muy grave porque no solo tiene parasitado el altiplano sino otras regiones ganaderas aledañas a las lagunas de Fúquene, Cucunubá y varios lugares andinos. Las observaciones de parasitismo humano descritas en las Antillas y en Centroamérica corroboran los hallazgos —post mortem— hechos por médicos legistas en Colombia. Por estas razones continuaremos estudios biológicos de parasitismo de *Fasciola hepática* en los ganados y eventualmente en el hombre.

Hemos estudiado más de mil ejemplares de *L. bogotensis* con resultados que publicaremos después de conocer la biología de este caracol y su ciclo de incidencia parasitaria.

Describimos cercaria N° 26 como una contribución al estudio de parasitismo de *Limnea*.

* * *

CERCARIA N° 26

Hospedero: *Limnea bogotensis* Pilsbry.

Procedencia: Pantanos de la "Punta de Suba", vecinos a Bogotá.

Colectó: G. Abadía, C. Uribe, Rosendo Barrera.

Fecha: Varios lotes en diferentes épocas del año.

Cercaria N° 26. — Un solo ejemplar parasitado.

Descripción. — Cuerpo muy celular, móvil y extensible. Espinas muy visibles. Longitud del cuer-

po aproximadamente 400 micras. La cola muy extensible mide en extensión máxima cuatro veces la del cuerpo.

La ventosa oral es ligeramente subterminal y poco musculada.

El acetabulum es musculoso y tiene un diámetro aproximadamente el doble de la ventosa oral.

Aparato digestivo. — Faringe pequeña. Células prefaríngeas visibles. Esófago corto. Cruras oscuras por la pigmentación, la Viteleria y el aparato excretor.

Aparato genital. — Pueden verse grupos celulares preacetabulares. En los cortes del hepatopáncreas, de *Limnea*.

Sistema excretor. — La vejiga bicornuada es muy activa. Los cuernos repletos de granos excretores llegan hasta la vecindad de la porción cefálica. Poro excretor poco visible. El tubo caudal muestra una vejiguilla, situada aproximadamente en el tercio próximo de la cola. (Plancha XXVI, figuras 1, 2, 3, 4).

Redia. — La Redia es muy retráctil. Ventosa oral activa. Crura intestinal larga y llena de pigmento ocre negruzco. Glándulas cefálicas similares a las de la Cercaria. No observamos poro genital. En la extremidad posterior, la redia muestra una apéndice caudal muy móvil. (Plancha XXVI, figuras 5 y 6). Hasta 18 cercarias encontramos en redias maduras.

Enquistamiento de la cercaria (metacercaria). — No se observó.

Explicación de la plancha XXVI

- 1, 4. — Aspecto ventral de Cercaria N° 26.
2. — Aspecto lateral.
3. — Cercaria en extensión máxima.
- 5, 6. — Redia.
7. — Porción cefálica de redia.

Explicación de la plancha XXVI-bis

- A. — Corte longitudinal de Cercaria 26.
- B, C. — Partes cefálicas de la Redia y de la Redia hija.
- D, E. — Secciones de Cercarias dentro de la Redia.

BIBLIOGRAFIA

Brumpt, Velásquez, Uerós. — Annales de Parasitologie Humaine Comparée. 6-XII-39, 40.

* * *

CERCARIA N° 54. Grupo Echinocercariae.

Hospedero: *Pomacea reflexa* Swainson.

Procedencia: "Pozo de la Virgen". Cúcuta, Santander Norte.

Colectó: E. Uribe Piedrahita.

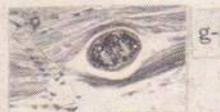
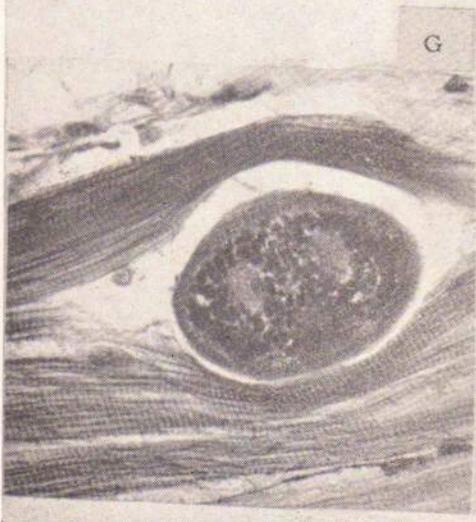
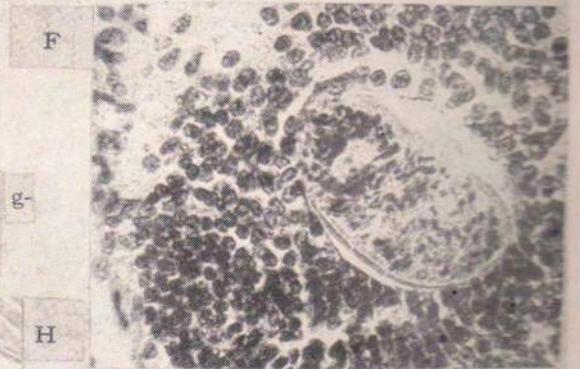
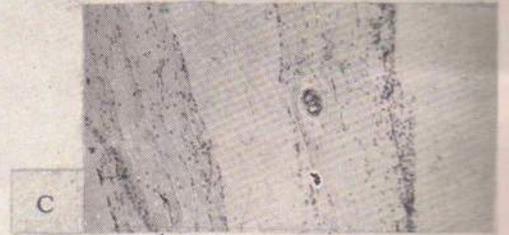
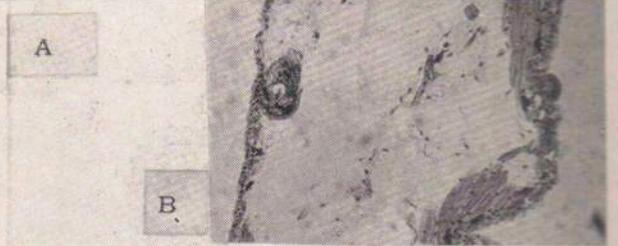
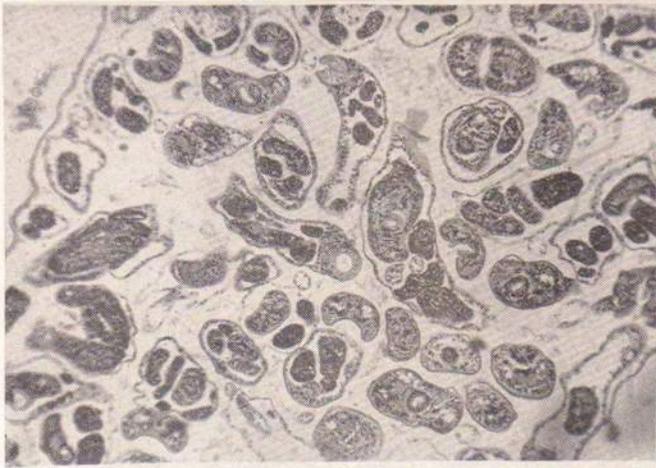
Fecha: Dic. 2 de 1947.

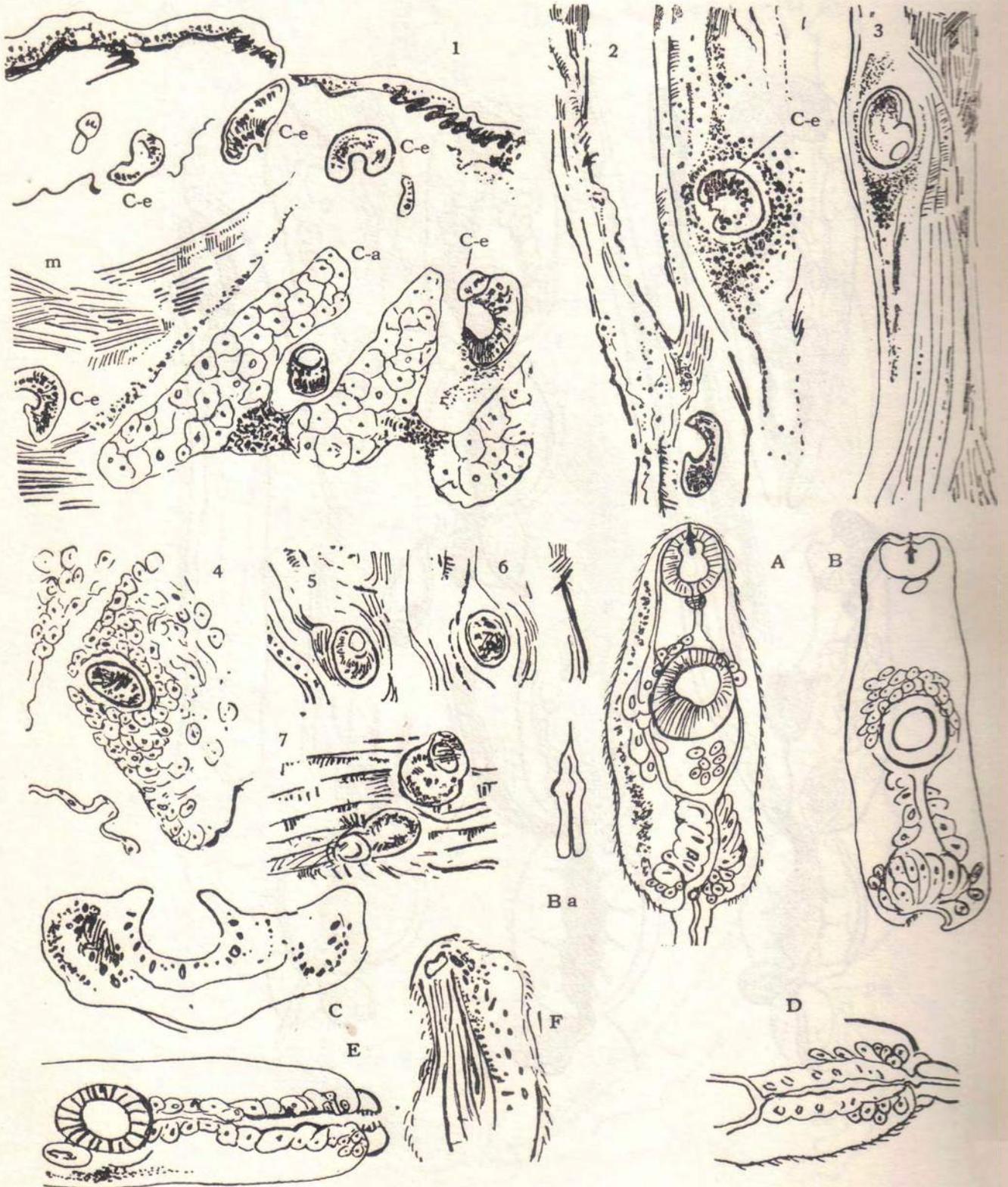
Partenita: Redia.

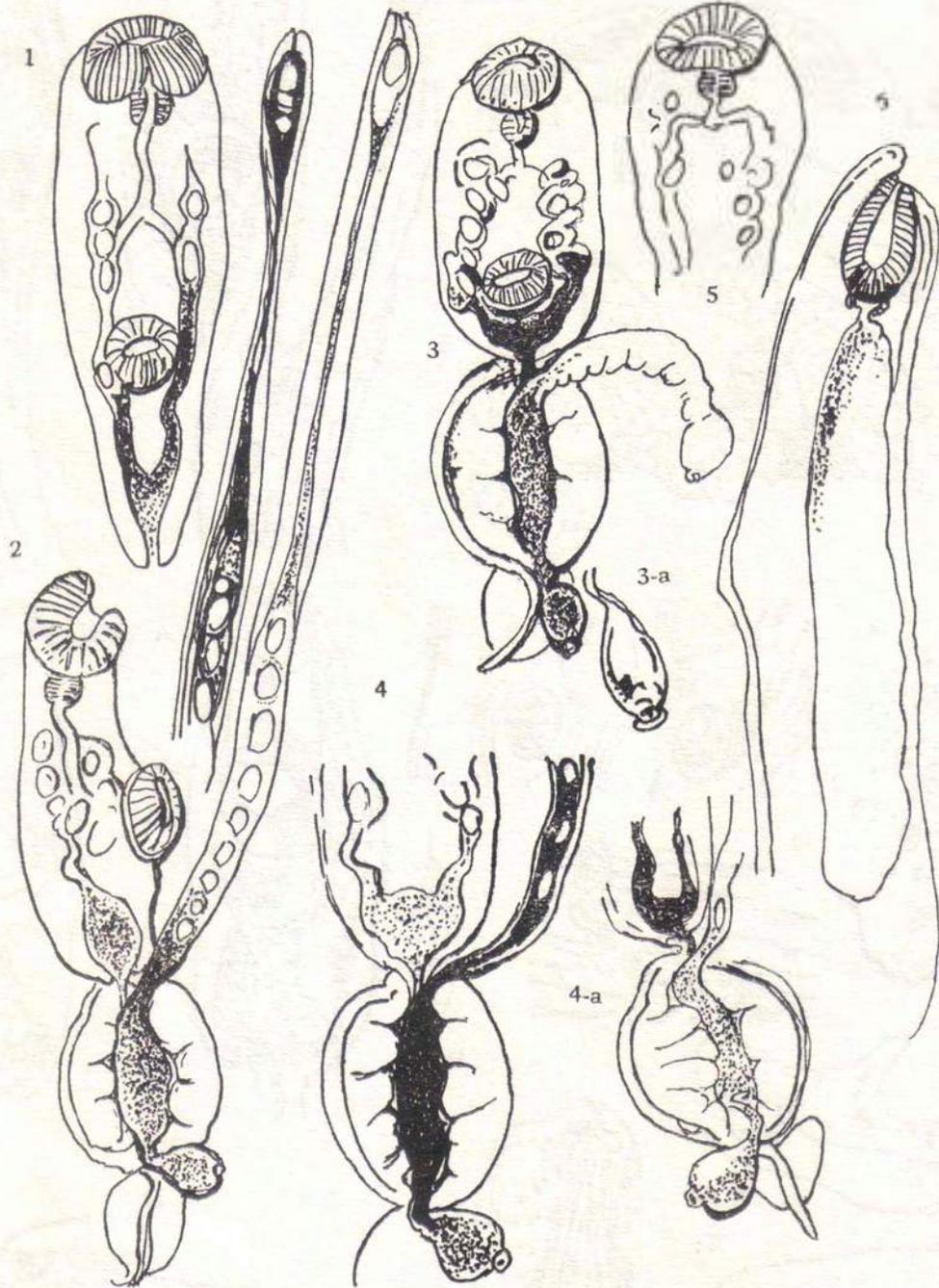
Cercaria N° 54.—Las cercarias libres son muy móviles y celuladas. La cola esa a veces más larga que el cuerpo.

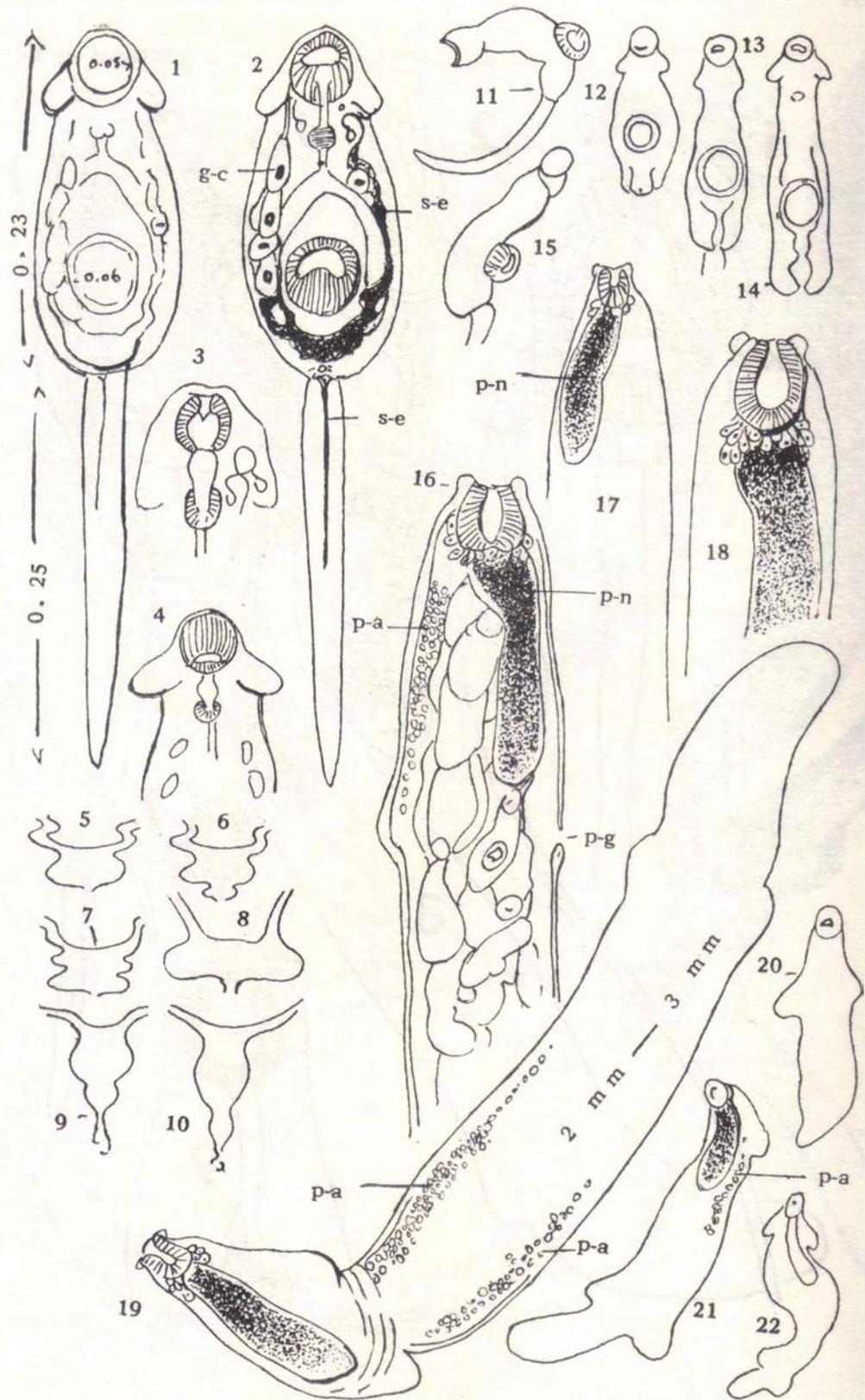
La ventosa oral es pequeña y poco activa.

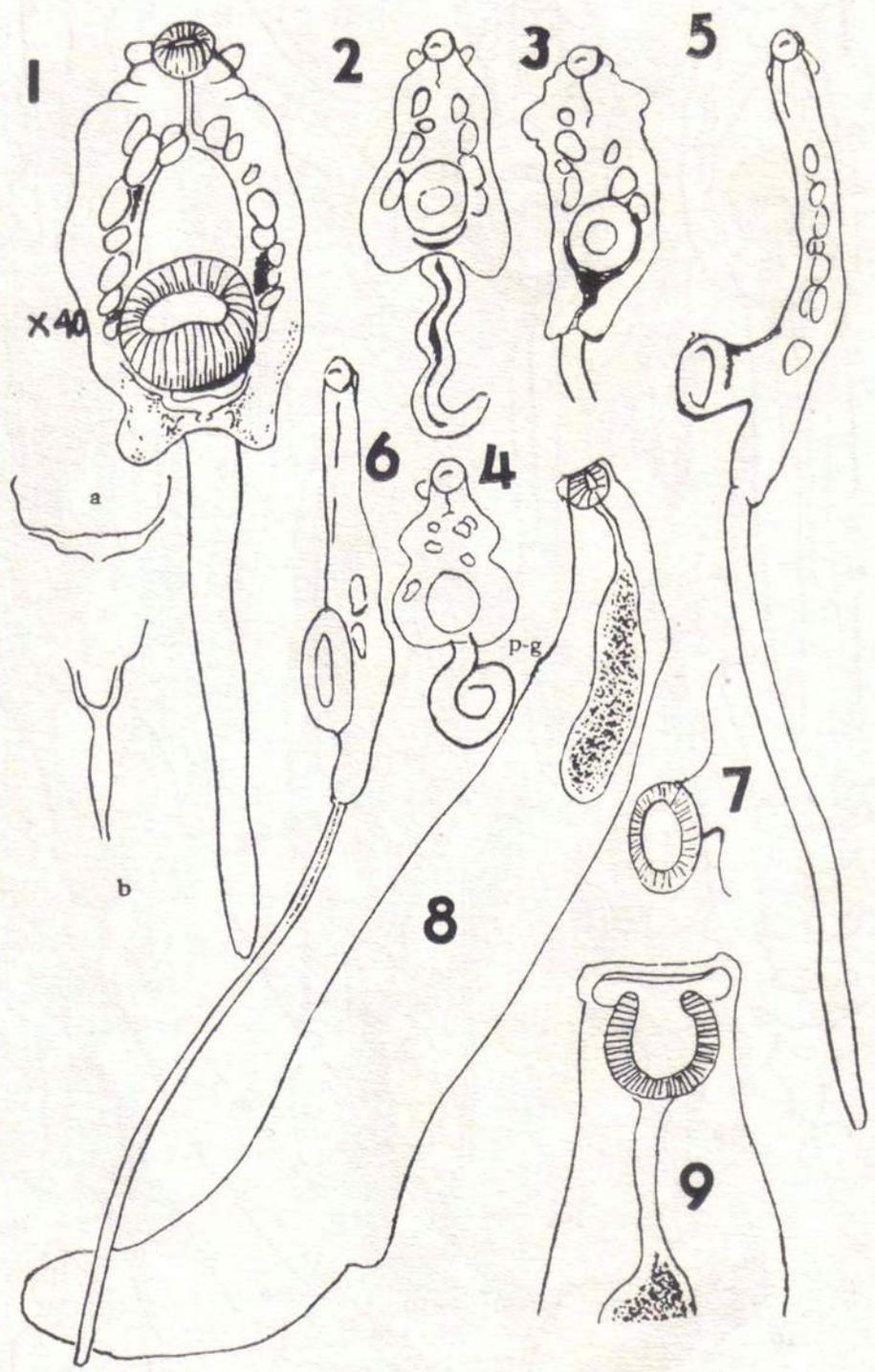
El Acetabulum es tres veces más grande que la ventosa oral, muy musculado y activo.

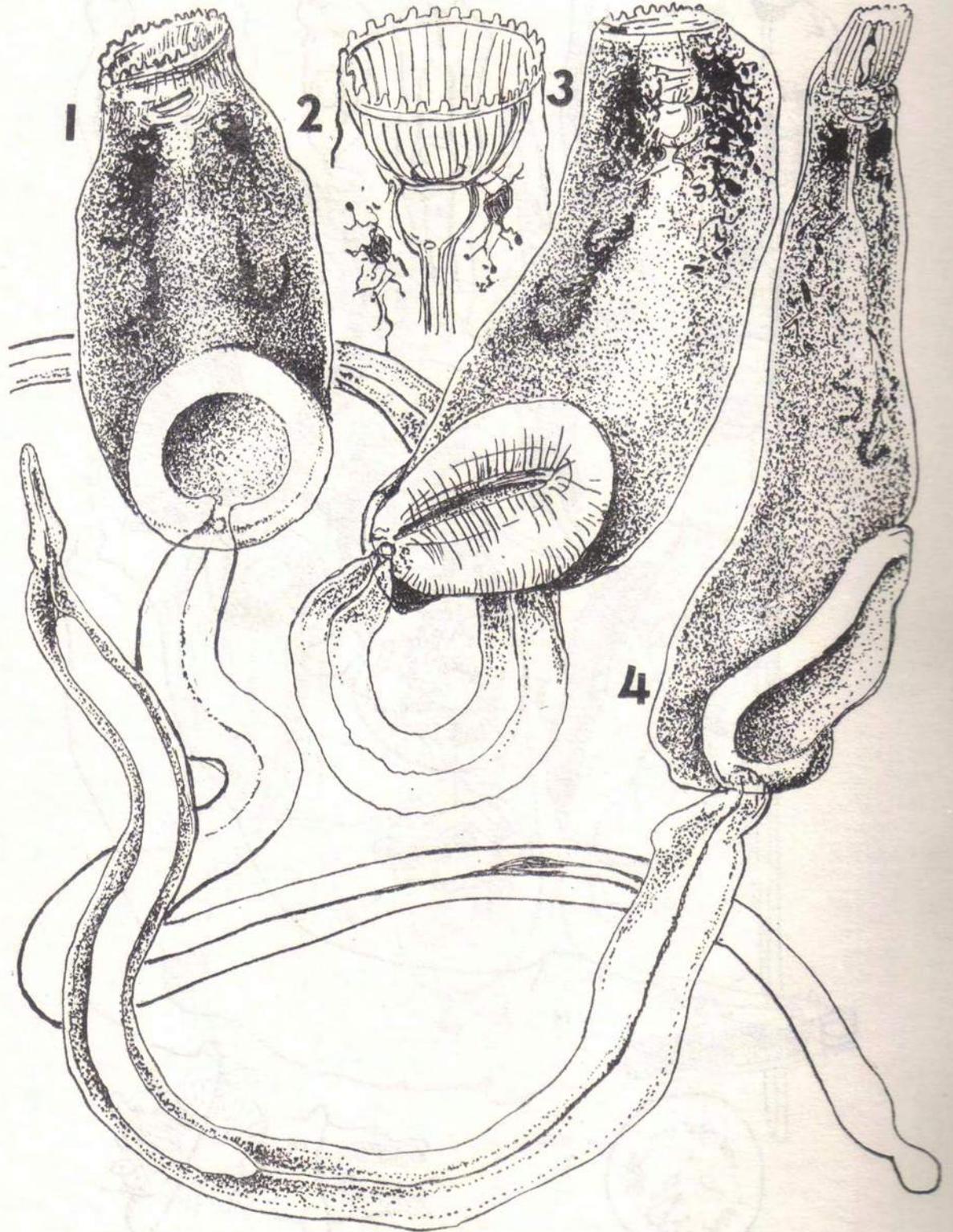


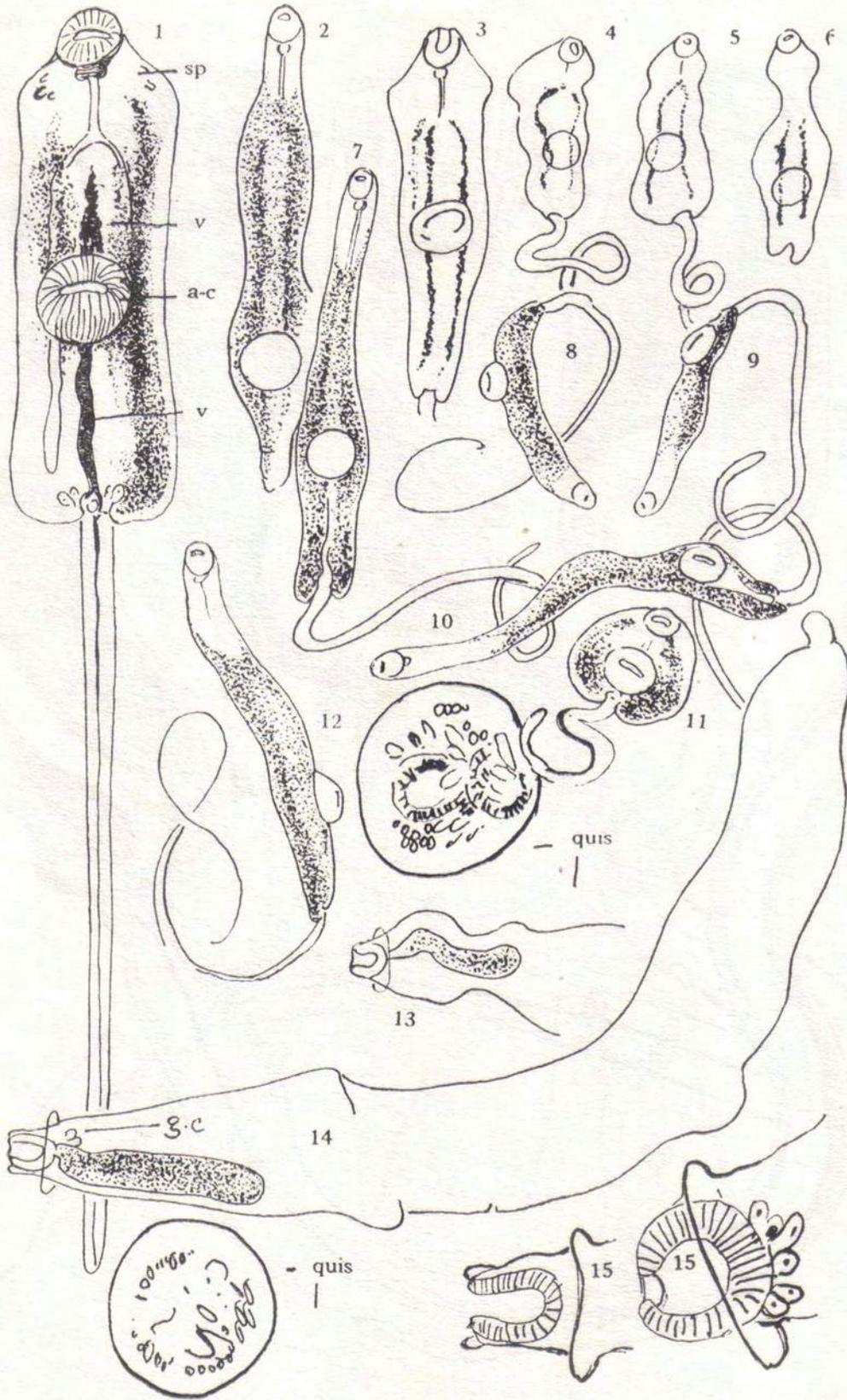


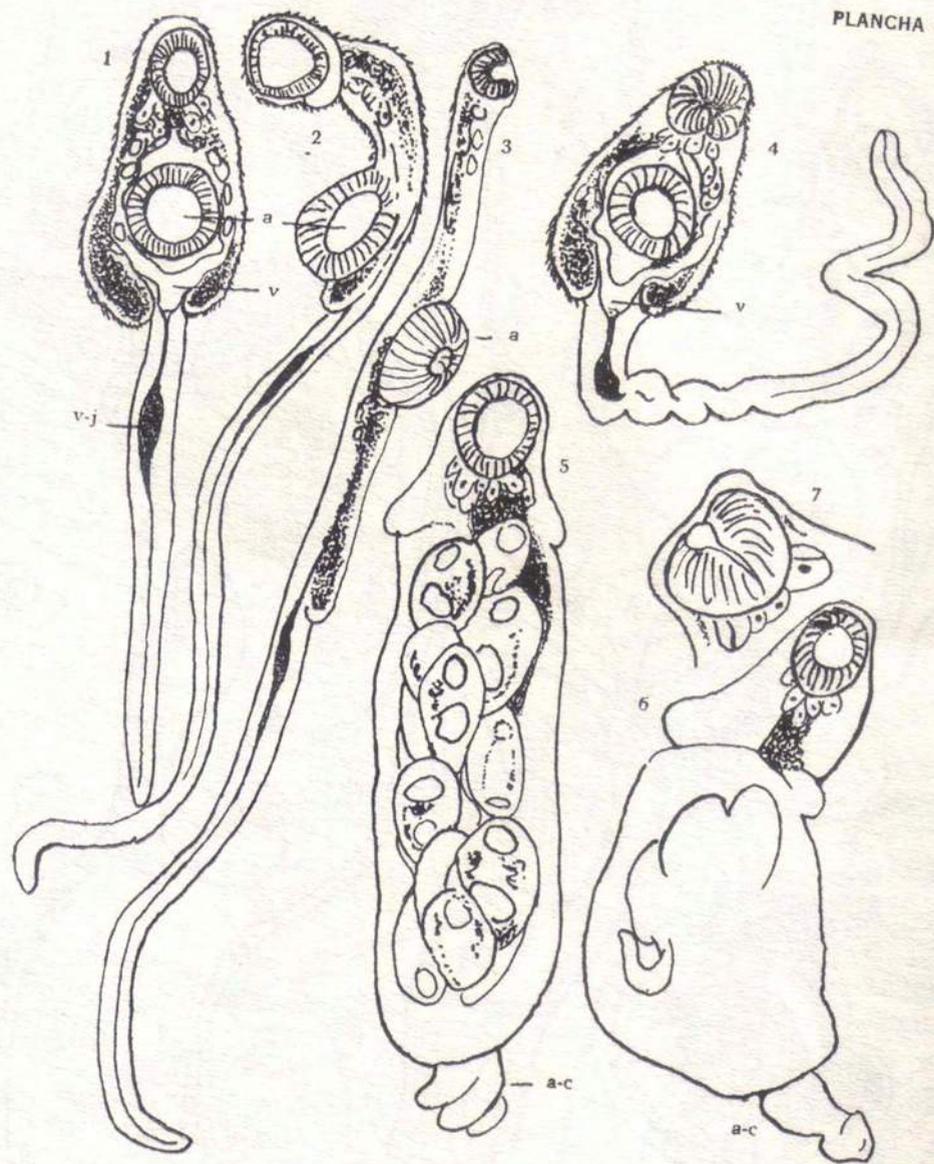


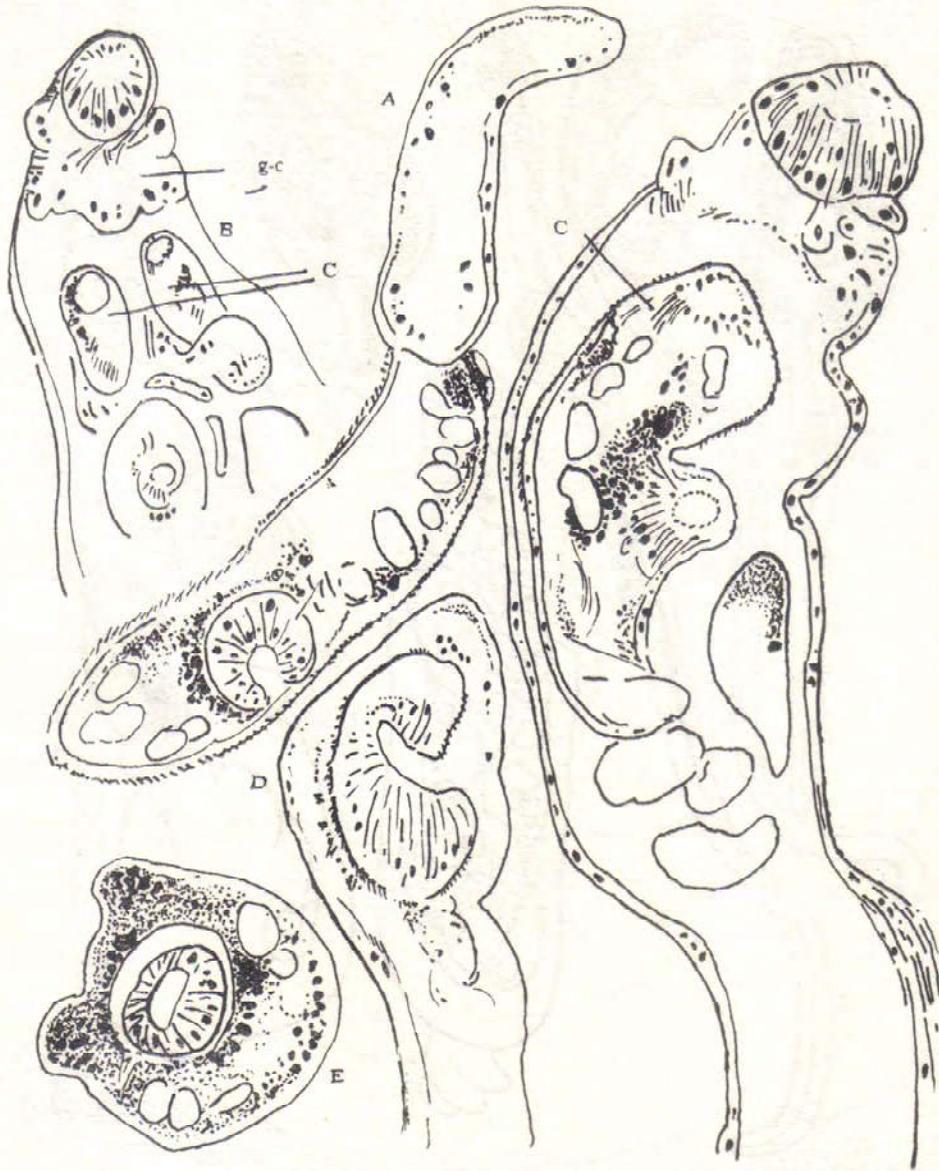


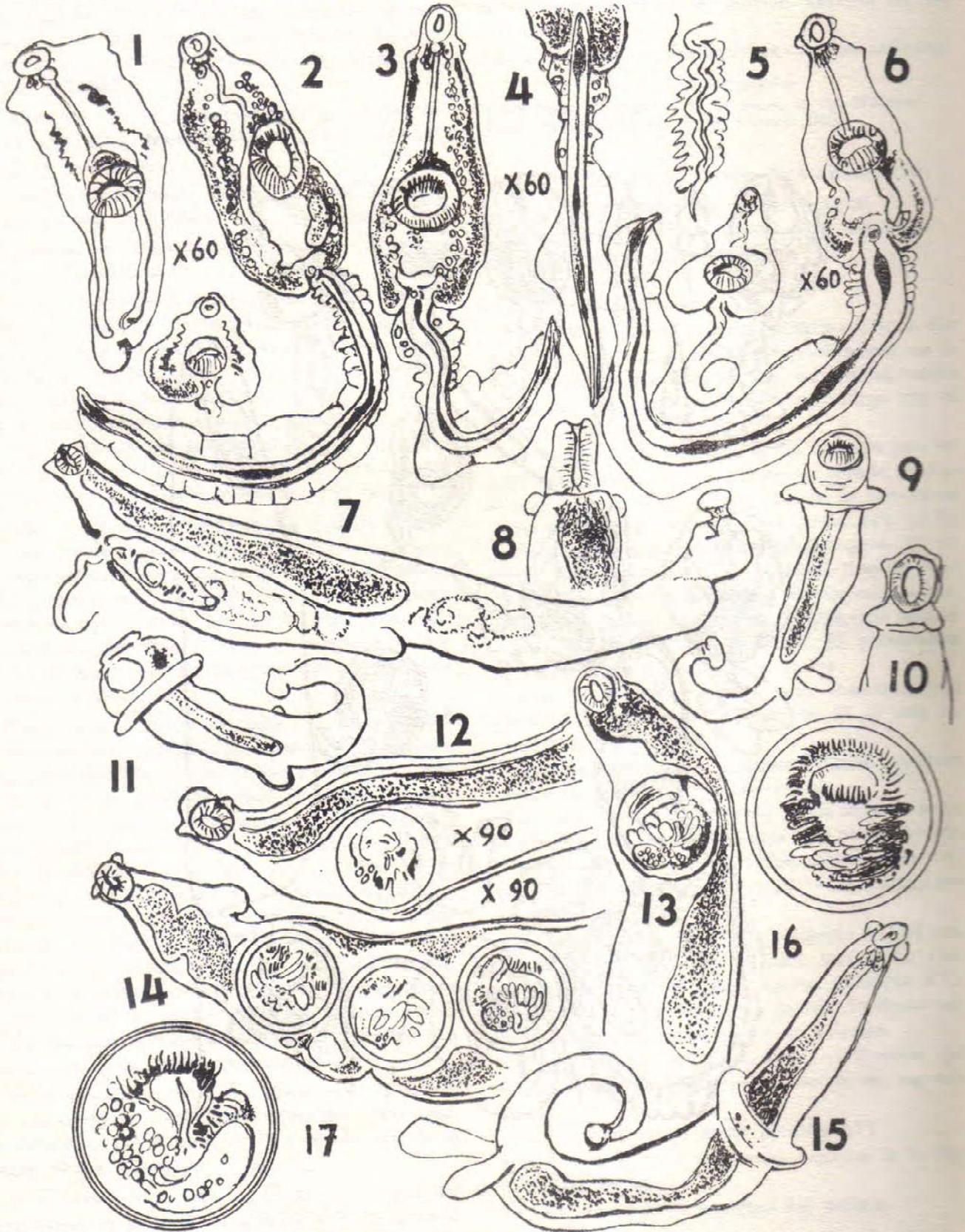




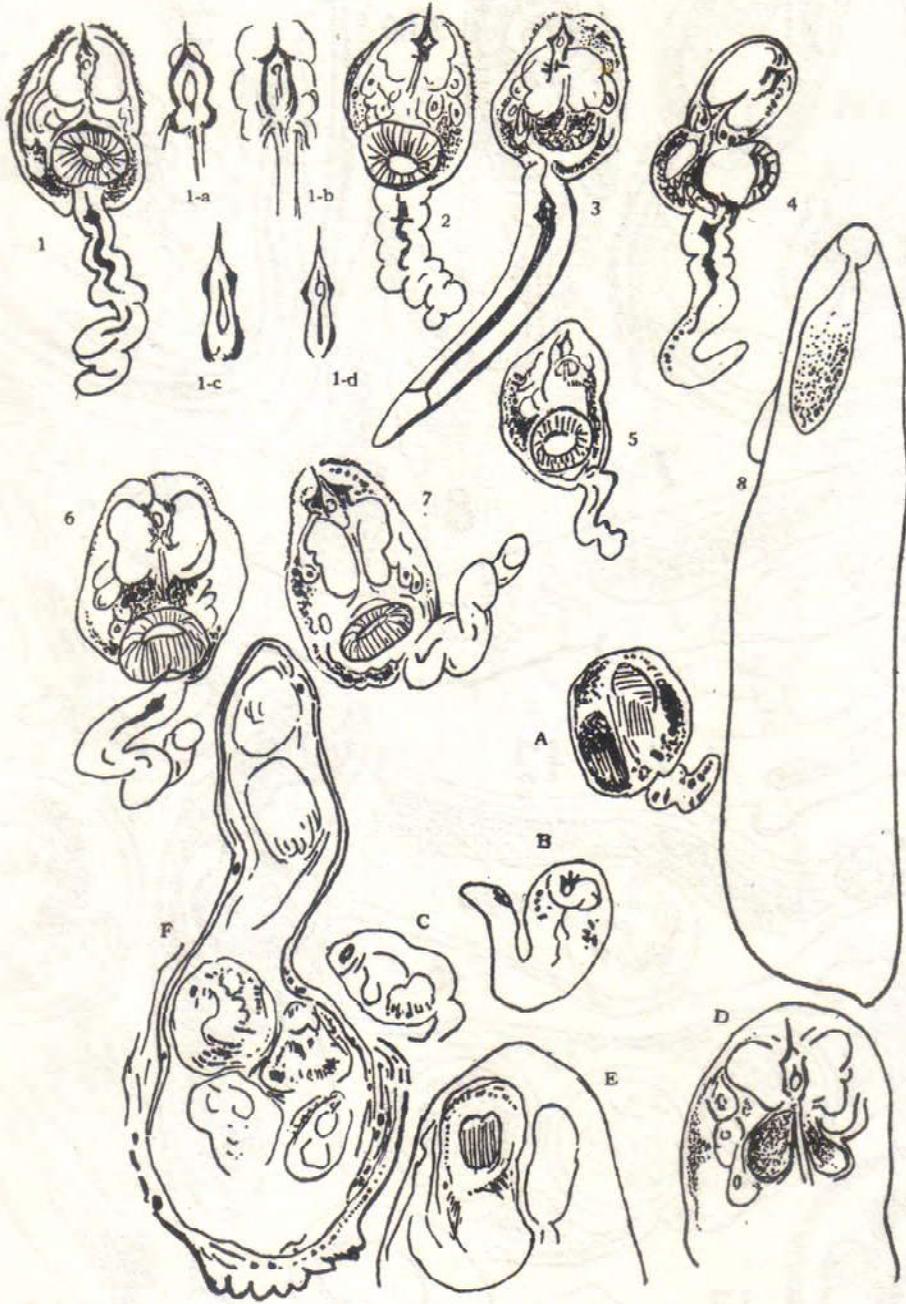








PLANCHA LVI



Aspecto externo.—El cuerpo de la cercaria N° 54 varía mucho en su conformación, debido a su gran movilidad. Nos parece semejante a *Cercaria reflexa* Cort W. W. Los "hombros" y "caderas" son protuberantes. No pudimos ver espinas o setas.

Aparto digestivo.—Detrás de la ventosa oral parece encontrarse una faringe pequeña. Hemos observado algunas células glandulares faríngeas. El esfago es largo, llega hasta la parte anterior del Acetabulum donde se bifurca en cruras que llegan hasta las "caderas".

Vitelaria.—Muy abundante, ocupa los campos laterales desde la porción cefálica hasta las "caderas" donde es muy densa.

Glándulas cistógenas.—Poco aparentes debido a la abundancia de Vitelaria y de granos excretores.

Genitalia.—Pudimos apreciar algunos grupos celulares preacetabulares.

Sistema Excretor.—La vejiga excretora está situada en la zona de la bolsa caudal y es bicornuada. Los cuernos y canales suben bilateralmente hasta la vecindad de la ventosa oral. El poro excretor está situado en el comienzo de la cola, la cual muestra un canal excretor que tiene cuatro vejiguillas o amplificaciones del tubo caudal. Este tubo caudal llegar hasta el final de la cola y a veces puede observarse una pequeña vejiguilla terminal.

Cola. — La cola es muy móvil y tiene además de sus funciones excretoras, unas aletas laterales o dorsoventrales. Estas aletas tienen dos porciones: una próxima muy retráctil, que a veces muestra granos de tipo excretor. La porción distal tiene aletas delgadas, amplias, móviles y transparentes que en su forma y función parecen diferir de las de la porción próxima.

Redia. — Las redias son muy activas y su apariencia externa recuerda, en muchas de sus partes a la de la cercaria. En las redias maduras pudimos observar hasta ocho cercarias. En redias jóvenes puede verse, junto a otras cercarias inmaduras, alguna cercaria adulta activa y pigmentada. En redias jóvenes se observa una gran movilidad en el intestino. Esa movilidad es fácilmente apreciable debido al movimiento de los granos refráctiles que contiene. La porción caudal de las redias es muy móvil, en las jóvenes se pueden ver aletas antecaudales y un botón posterior el cual también puede observarse en las redias maduras. Algunas partenitas inmaduras muestran un collar anterior y a veces otro en la porción mediana.

Poro genital. — Una vez observamos la salida de una cercaria —cola hacia adelante—; no podemos decir si este caso se debió a compresión de la redia adulta. (Plancha 54, fig. 7).

Enquistamiento. — En los bordes de la coca del hospedero, en plantas del acuario y en el interior de las redias, las formaciones quísticas tienen un contenido complicado y muy móvil. (Hemos encontrado estos mismos tipos en caracoles muy alejados

del hospedero N° 54, véanse quistes similares en cercaria N° 24 y otros).

Explicación de la plancha LIV

- 1, 2, 3, 6. — Aspectos de la cercaria.
- 4, 5. — Diferenciación de la cola.
- 7, 12, 13, 14, 15. — Redias.
- 9, 11. — Redias jóvenes.
- 8, 10. — Detalles de la porción anterior de las redias.
- 12, 13, 14, 16, 17. — Formaciones quísticas esféricas.

BIBLIOGRAFIA

Fresh Water Biology. — H. B. Ward. G. Ch. Whipple.
Precis de Parasitologie. — E. Brumpt, 1936.

* * *

CERCARIA N° 56. Grupo Xiphidiocercariae.

Hospedero: *Hemisinus muzensis* Brot.

Procedencia: Caracolí (Antioquia), Colombia.

Colectó: Dr. Augusto Gast.

Fecha: 1-IX-47.

Partenita: Redia.

Cercaria N° 56. — Es muy móvil y retráctil. Espinas cutáneas muy visibles especialmente en la porción anterior o cefálica. La cola en extensión es aproximadamente tres veces más larga que el cuerpo. (Plancha LVI, fig. 3).

El cuerpo de la Cercaria N° 56 muestra una estructura subterminal transparente y lobada similar a una ventosa oral; parece que no es musculosa como puede verse en vivo y en cortes. (Pl. LVI).

No encontramos glándulas prefaríngeas. El estilete es muy activo y voluminoso. Muestra una cavidad interior muy aparente. Parece estar comunicado con glándulas cefálicas o cistógenas voluminosas. La vitelaria es abundante. El acetabulum es voluminoso, subterminal y activo.

Aparato digestivo. — No pudo observarse con claridad debido a que Cercaria N° 56 es muy celulada, activa y frágil.

Aparato genital. — Algunos grupos celulares preacetabulares pudieron observarse.

La cola es muy móvil como puede observarse en la plancha LVI. La cavidad caudal es poco aparente.

Sistema excretor. — La vejiga excretora es muy retráctil; los cuernos están en parte recubiertos por las glándulas cefálicas.

Redia. — La redia mide un promedio de 1,80 mm. No es pigmentada. Ventosa poco musculada. Crura muy corta y poco pigmentada. (Plancha LVI, fig. 8). No se observa el poro genital. Pudimos contar hasta veinte cercarias en su interior.

Enquistamiento de la cercaria. — Creemos que la metacercaria debe encontrarse en un segundo hospedero.

Explicación de la plancha LVI

- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. — Diferentes aspectos de la Cercaria N° 56.
- 1-a, 1-b, 1-c, 1-d. — Aspectos del estilete.
8. — Redia.
- A, B, C, D, E. — Cortes de Cercaria N° 56.
- F. — Corte de redia.

La presente publicación trata de la importancia de *A. (N) núñez-tovari* en la transmisión de la malaria en la localidad de Puerto Santander, Corregimiento del Municipio de Cúcuta, Departamento de Norte de Santander, República de Colombia. El puerto está localizado en la confluencia de los ríos Grita y Zulia en el límite con los Estados Unidos de Venezuela. No se conoce la posición geográfica exacta de Puerto Santander. Está ubicado 63 kilómetros al noreste de Cúcuta, cuya localización es: latitud norte 7° 53' 30"; longitud este del meridiano de Bogotá: 1° 34' 15" (1).

Métodos. — Los bazos fueron palpados de acuerdo con la técnica de Boyd (2). Las gotas gruesas fueron teñidas por el procedimiento de Giemsa y antes de ser declaradas negativas fueron observadas por 10 minutos. Los estudios de mosquitos fueron llevados a cabo siguiendo, generalmente, las técnicas de Boyd (2) y Elmendorf (3). Las disecciones de mosquitos se hicieron con la técnica de Wilcox y Logan (4).

Observaciones médicas. — No existen datos demográficos buenos del Corregimiento. El número de habitantes es de 369 (5).

El día 31 de marzo de 1947 se hizo un reconocimiento malárico de niños de la localidad con los siguientes resultados: (Ver cuadro N° 1, adjunto).

Observaciones entomológicas. — Los trabajos entomológicos fueron hechos en Puerto Santander durante los meses de agosto a noviembre de 1947.

Seis especies de *Anophelinos* se encontraron en la zona, a saber: *Anopheles (A) mattogrossensis* Lutz y Neiva 1911. *Anopheles (A) neomaculipalpus* Curry 1931. *Anopheles (N) núñez-tovari* Gabaldón 1940. *Anopheles (N) oswaldoi* (Peryassui 1922). *Anopheles (N) rangeli* Gabaldón, Cova-García y López 1940. *Anopheles (N) triannulatus davisi* (Neiva y Pinto 1922) (**)

Todas las especies fueron identificadas por estudio de material completo a saber: hembras, huevos, larvas, machos (a excepción de *A. mattogrossensis* cuyos huevos, no fue posible obtener). Se usaron

(*) Estos estudios se llevaron a cabo como parte del programa de la División de Malaria del S. C. I. S. P. del Ministerio de Higiene de Colombia.

El dinero gastado en estos trabajos fue aportado generosamente por la "Fundación Virgilio Barco".

Se agradece la colaboración del señor José Eugenio González, Inspector de Reconocimientos de la División de Malaria.

(**) Las larvas de *Anopheles triannulatus* que se han encontrado hasta la fecha, del país, tienen el pelo interno del grupo protorácico submediano interno iguales a las descritas por Patterson y Shannon (12) con el nombre de *Anopheles (Nys-sorhynchus) davisi*. Cova-García me informó en Venezuela que el material que han clasificado como *A. triannulatus* pertenece a la variedad de *Anopheles (N) triannulatus davisi* y así la cataloga Cova en su libro sobre *Anophelinos* de Venezuela (13). Gabaldón (14) en nota del 3 de abril del año 1948, me dice: "...Me complace participar a usted que la Comisión Panamericana de Malaria tiene a *A. triannulatus davisi* como sub-especie válida..."

para la clasificación las claves de Simmons y Aitken (6) Causey, Deane y Deane (7), Causey, Deane and Deane (8) y los papeles de Gabaldón (9) y Rozeboom y Gabaldón (10). Para la clasificación de *A. núñez-tovari* se tuvo en cuenta la conclusión a que llegó el subcomité de Entomología de la Comisión Panamericana de Malaria en su reunión en Maracay en 1947 (11). Las figuras (plancha N° 1) ilustran sobre datos morfológicos de esta especie.

Durante el período de estudio se hicieron cinco tipos de trabajo: 1) búsqueda de larvas en criaderos; 2) uso de trampas tipo establo (12) con cebo animal (ternero); 3) uso de las mismas trampas con cebo humano; 4) capturas domiciliarias y, 5) disecciones de *Anophelinos*.

1) *Estudios de criaderos.* — Estos se limitaron a recoger material para ayudar a conocer las especies existentes en la zona. De las especies de la subserie *oswaldoi* se obtuvieron machos para confirmar las identificaciones larvianas.

2) *Uso de trampas-establo, con ternero como cebo.* — Estas trampas funcionaron de septiembre a noviembre de 1947. Los datos se resumen en el cuadro número 2, adjunto.

3) *Uso de trampas establo con cebo humano.* — Estos datos se suman en el cuadro número 3, adjunto.

4) *Capturas domiciliarias.* — Se llevaron a cabo en domicilios humanos entre 7 p. m. y 1 a. m. Se observó que la principal hora de entrada de *A. núñez-tovari* es de las 10 a las 12 p. m. Los datos se suman en el cuadro número 4, adjunto.

5) *Disecciones.* — Todas las hembras del subgénero *Nyssorhynchus* fueron disecadas después de que pusieron huevos para estar seguros de la identificación de la especie.

DISCUSION

Datos médicos. — La parte médica de la encuesta malárica verificada en 100 escolares en marzo de 1947 nos informa sobre lo siguiente:

El índice esplénico es de 57% con un bazo medio de 0.69 y una esplenomegalia media de 1.22. El índice parasitario es de 17% y dentro de esto predomina la especie *Pl. vivax* (55%). El porcentaje de niños con bazo positivo y parásito positivo es del 17%; el de bazo negativo y parásito negativo de 43%; el de bazo negativo y parásito negativo 40% y el de bazo negativo y parásito positivo del 0%. Estos datos demuestran:

1. La malaria en Puerto Santander se puede considerar como hiperendémica.

DIVISION DE MALARIOLOGIA

CUADRO Nº 1 — PUERTO SANTANDER — MARZO DE 1947

Cuadro que demuestra las relaciones entre: edades con parásitos, bazos, sexos y razas; razas con parásitos, bazos y sexos; sexos con parásitos y bazos; bazos con parásitos; las relaciones y porcentajes de bazos positivos y negativos con parásitos positivos y negativos; el bazo medio y la esplenomegalia media. (N = negativo. V = vivax. F = falciparum. M = mixtas. G = gametocitos. TE = total estudiado. % + = porcentaje positivo. M = Masculino. F = femenino. B = blanca. M = mulata).

	PARASITOS									BAZOS								SEXOS				RAZAS			
	N	V	F	M	G	T+	TE	% +	O	PIP	I	II	III	T+	TE	% +	M	F	TE	% +	B	M	TE	%	
EDADES																									
1-4	10	3	0	0	3	3	13	23	8	2	2	1	0	5	13	38	4	9	13	20.6	11	2	13	26.0	
5-9	25	1	2	1	4	4	29	14	13	3	11	2	0	16	29	55	14	15	29	44.6	29	0	29	44.6	
10-14	15	2	0	2	4	4	19	21	5	3	4	5	2	14	19	74	15	4	19	29.2	18	1	19	29.2	
15-19	4	0	0	0	0	0	4	0	2	0	2	0	0	2	4	50	3	1	4	6.2	4	0	4	6.2	
Total	54	6	2	3	11	11	65	17	28	8	19	8	2	37	65	57	36	29	65	44.6	62	3	65	—	
%	83	55	18	27	100	17	100	—	43	22	51	22	5	57	100	—	55.4	44.6	—	—	95.4	4.6	—	—	
RAZA																									
Blanca	51	6	2	3	11	11	62	17.7	26	8	19	7	2	36	62	58.1	35	27	62	95.4					
Mulata	3	—	—	—	—	—	3	0.0	2	—	—	1	—	1	3	33.3	1	2	3	4.6					
Total	54	6	2	3	11	11	65	16.9	28	8	19	8	2	37	65	59.7	36	29	65	—					
SEXO																									
Mascul.	29	3	1	3	7	7	36	19.4	13	5	13	4	1	23	36	63.9									
Femen.	25	3	1	—	4	4	29	13.8	15	3	6	4	1	14	29	48.3									
Total	54	6	2	3	11	11	65	16.9	28	8	19	8	2	37	65	59.7									
BAZOS																									
0	28	0	0	0	0	0	28	0																	
PIP	7	1	0	0	1	1	8	13																	
I	13	3	1	2	6	6	19	32																	
II	5	2	1	0	3	3	8	38																	
III	1	0	0	1	1	1	2	50																	
Total +	26	6	2	3	11	11	37	30																	
T. E.	54	6	2	3	11	11	65	17																	
% +	—	100	100	100	100	100	57	—																	

P	B	+		—		Total	
		T	%	T	%	T	%
+		11	17	0	0	11	17
—		26	40	28	43	54	73
T		37	57	28	43	65	100

DEPTO.: NORTE DE SANTANDER
 CIUDAD: PUERTO SANTANDER
 Fecha: marzo 31 de 1947

Indice esplénico 57 %
 Indice parasitario 17 %
 Indice gametocítico 100 %
 Bazo medio 0,69
 Esplenomegalia media 1,22

DIVISION DE MALARIOLOGIA

CUADRO Nº 2.—PUERTO SANTANDER.—MARZO DE 1947

Anophelinos capturados en trampa establo con ternero como cebo. (P = promedio. T = Total).

Especies Meses	No. de capturas	Total de capturados			E S P E C I E S																					
					A. neomaculipalpus			A. nuñez-tovari			A. oswaldoi			A. rangeli			A. triannulatus davisii			A. nuñez-tovari? A. rangeli?			(*) ? ?			
		T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	
Septiembre .	9	115	12.78		3	0.33	2.61	47	5.22	40.87				2	0.23	1.74	63	7.00	54.78							
Octubre	14	246	17.57		19	1.36	7.72	63	4.50	25.61	1	0.07	0.41	5	0.36	2.03	4	0.28	1.63	154	11.00	62.60				
Noviembre .	11	325	29.54		33	3.00	10.15	87	7.91	26.77	18	1.64	5.54	5	0.45	1.54	2	0.18	0.62	158	14.36	48.62	22	2.00	6.76	
Total...	34	686	20.18		55	1.62	8.02	197	5.79	28.72	19	0.56	2.77	10	0.29	1.46	8	0.24	1.17	375	11.03	54.66	22	0.65	3.20	

(*) No se tiene seguridad de la especie, pues el material no estuvo en buenas condiciones.

DIVISION DE MALARIOLOGIA

CUADRO Nº 3.—PUERTO SANTANDER.—MARZO DE 1947

Anophelinos capturados en trampa establo con cebo humano. (P = Promedio.—T = Total).

Especies Meses	No. de capturas	Total de capturados			E S P E C I E S											
					A. neomaculipalpus			A. nuñez-tovari			A. nuñez-tovari? A. rangeli?					
		T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%			
Agosto	12	47	3.9		6	0.5	12.8	6	0.5	12.8	35	2.9	74.5			
Septiembre .	22	108	4.9		4	0.18	3.70	10	0.45	9.25	94	4.27	87.04			
Octubre	13	41	3.15		3	0.23	6.31	5	0.38	12.19	33	2.54	80.49			
Noviembre .	3	5	1.66					1	0.33	20.00	4	1.33	80.00			
Total...	50	201	4.02		13	0.26	6.47	22	0.44	10.95	166	3.32	82.58			

DIVISION DE MALARIOLOGIA

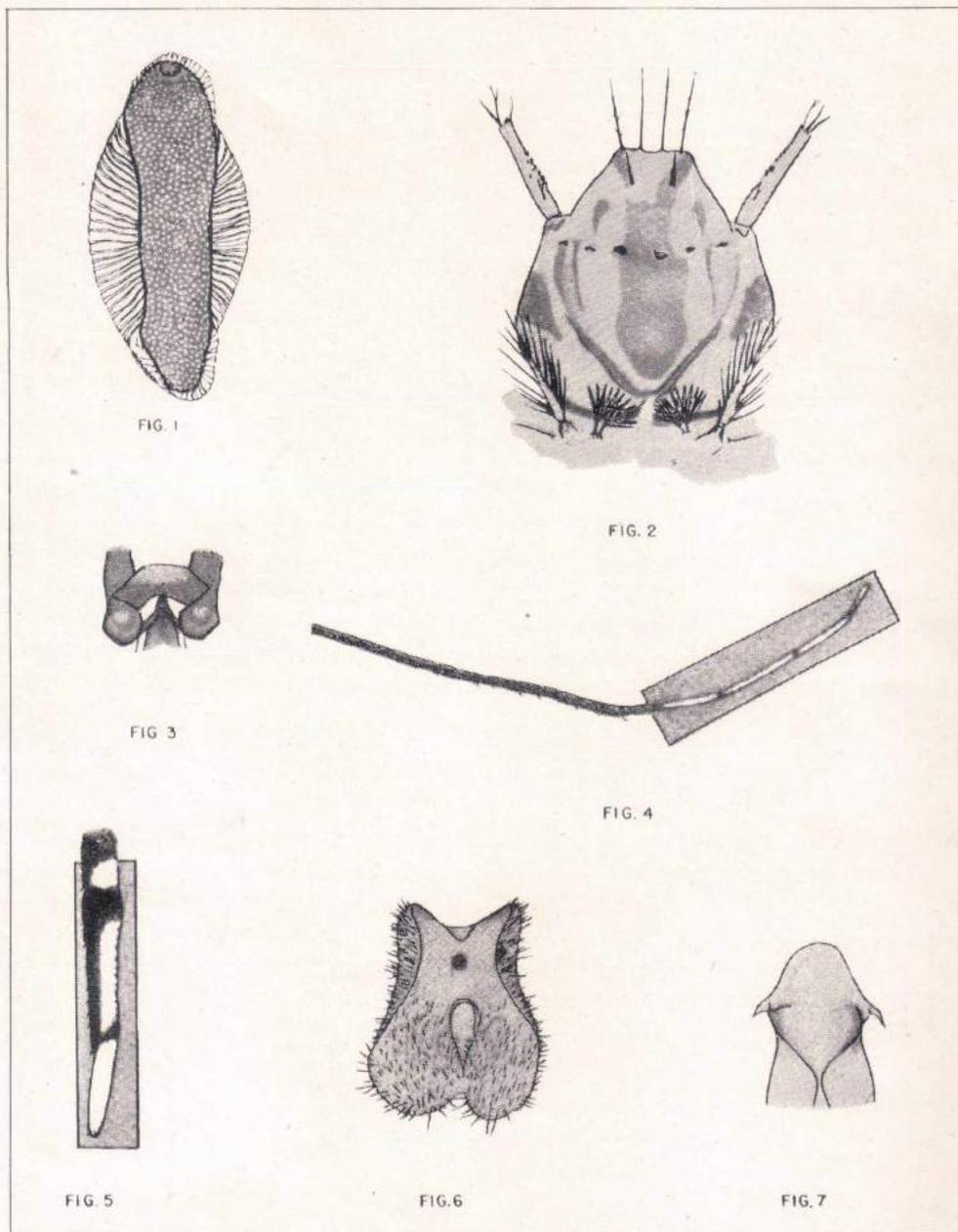
CUADRO Nº 4.—PUERTO SANTANDER.—MARZO DE 1947

Capturas de Anophelinos en domicilios humanos. (P = Promedio.—T = Total).

Especies Meses	No. de capturas	Total de capturados			E S P E C I E S																				
					A. neomaculipalpus			A. nuñez-tovari			A. oswaldoi			A. rangeli			A. triannulatus davisii			A. nuñez-tovari? A. rangeli?			A. mattogrossensis		
		T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%
Septiembre	66	680	10.3		33	0.5	4.85	93	1.41	13.6				2	0.03	0.29	522	8.36	81.2						
Octubre ..	39	1.127	28.89		137	3.51	12.16	133	3.41	11.80	14	0.36	1.24	11	0.28	0.98	72	1.85	6.39	739	18.94	65.57	2	0.05	0.18
Noviembre	23	607	26.39		66	2.87	10.87	31	1.35	5.11	4	0.17	0.66	4	0.17	0.66	1	0.04	0.16	389	16.91	64.08	1	0.04	0.16
Total...	128	2.414	18.86		236	1.84	9.78	257	2.01	10.65	18	0.14	0.75	15	0.12	0.62	75	0.58	3.10	1.680	13.13	69.59	3	0.02	0.12

(*) No se tiene seguridad de la especie, pues el material no estuvo en buenas condiciones.

PLANCHA N° 1. — *Anopheles (N.) Nuñeztovari* Gabaldon, 1940.



DIB. G. VARELA S.

Fig. 1: Exocorion del huevo. Fig. 2: Detalles dorsales de cabeza y grupo submediano protorácico de larva. Fig. 3: Aparato espiracular de larva. Fig. 4: Adulto, pata posterior. Fig. 5: Adulto, palpo. Fig. 6: Hipopigio, lóbulos internos. Fig. 7: Hipopigio, mesosorva.

Sitios Capturas	E S P E C I E S										TOTALES	
	A. nuñez-tovari		A. oswaldoi		A. rangeli		A. triannulatus davisii		A. neomaculipalpus		D.	+
	D.	+	D.	+	D.	+	D.	+	D.	+		
Domicilios humanos	204	1	26	0	9	0	45	0	152	0	436	1
Trampas ternero	193	0	21	0	8	0	6	0	35	0	263	0
Trampas hombre	9	0							1	0	10	0
TOTALES	406	1	47	0	17	0	51	0	188	0	709	1

(*) No se sacan porcentajes pues su valor es muy relativo.

2. La encuesta se llevó a cabo en época de no transmisión.

Llamamos la atención sobre el hecho de que en el grupo de 10-14 años de edad tanto el índice esplénico como el parasitario son mayores respectivamente que los mismos en el grupo 5 a 9 años.

La raza fue blanca en un 95.4% y el resto raza mulata.

Sexo: el 55.4% de los escolares fue de sexo masculino, y el 44.6% de femenino.

Datos entomológicos. — 1) Datos capturas domiciliarias; 2) Datos trampas ternero; 3) Datos trampas humana.

Datos de capturas domiciliarias. — En los tres meses de septiembre a noviembre se capturaron 2.414 *Anopheles* en domicilios humanos en 128 capturas lo cual da un promedio de 18.86, Anophelinos por captura. (Ver cuadro número 6, adjunto). El 10.65% de éstos pusieron huevos pertenecientes a la especie *A. nuñez-tovari*. El 9.78% perteneció a *A. neomaculipalpus*; el 0.75% a *A. oswaldoi*; el 0.62% a *A. rangeli*; el 3.10% a *A. triannulatus*; el 0.12% a *A. mattogrossensis*; el 5.50% fueron indistinguibles y el 69.59% fueron hembras cuya especie se pudo identificar con certeza entre *A. nuñez-tovari* y *A. rangeli*, pues no pusieron huevos. Es factible con un margen de relativa facilidad distinguir hembras de *A. rangeli*, de hembras de *A. nuñez-tovari*. Sin embargo como se trataba de disecciones de especies cuya importancia en la transmisión de la malaria se desconoce se catalogaron éstas como pertenecientes a una de las dos especies *A. nuñez-tovari* o *A. rangeli*. Dada la escasez de *A. rangeli* en la zona es lo posible que la mayoría de éstas pertenezcan a la especie *A. nuñez-tovari*. De estos datos observamos que tanto *A. nuñez-tovari* como *A. neomaculipalpus* frecuentan los domicilios humanos.

Datos de trampa con ternero. — En el curso de 3 meses una trampa funcionó 34 noches de 6 p. m. a 6 a. m. Se capturó un total de 686 *Anophelinos* con un promedio de 20.18 por captura. (Ver cuadro número 2). El 28.72% pertenece a la especie *A. nuñez-tovari* y el 54.66 a una de las especies *A. nuñez-tovari* o *A. rangeli*. De estos datos podemos apreciar que *A. nuñez-tovari* gusta de sangre de ternero como alimento. Del total de 582 hembras perteneciente a una de las dos especies en cuestión

207 pusieron huevos de los cuales 197 pertenecieron a *A. nuñez-tovari* y tan solo 10 a *A. rangeli*. Es pues posible que la gran mayoría de éstos perteneciera a la especie *A. nuñez-tovari*.

Datos de trampa con cebo humano. — En el curso de 4 meses la trampa funcionó 50 veces y se capturaron 201 *Anopheles* lo que da un promedio por captura de 4.02. Se nota que el 6.47% pertenece a la especie *A. neomaculipalpus*; el 10.95% a *A. rangeli* y el 82.58% a una de las especies *A. nuñez-tovari* o *A. rangeli*. Del total de 188 que pertenecen a una de estas dos especies, 22 hembras pusieron huevos que todos pertenecen a la especie *A. nuñez-tovari*.

Datos de totalidad de Anophelinos hembras capturados. (Ver cuadro número 6). — Del total de 2.722 hembras catalogadas como pertenecientes a una de las dos especies *A. nuñez-tovari* o *A. rangeli*, capturadas en domicilios humanos o en trampas, pusieron huevos 501 de los cuales 476 (95%) correspondieron a *A. nuñez-tovari* y 25 (5%) a *A. rangeli*. Es pues muy posible que la gran mayoría de las hembras catalogadas como pertenecientes a una de las dos especies, pertenezca a *A. nuñez-tovari*; esto sin embargo, no puede asegurarse.

RESUMEN

1.—En marzo de 1947 se efectuó un reconocimiento malarico en la población de Puerto Santander, Departamento de Santander del Norte, Colombia. El índice parasitario fue de 17% y el esplénico de 57%

2.—Se encontraron *Plasmodium vivax* (55%), *Plasmodium malariae* (27%) y *Plasmodium falciparum* (18%).

3.—La encuesta entomológica demostró que se encontraron en la región 6 especies de Anophelinos, a saber: *Anopheles (A) mattogrossensis*, *Anopheles (A) neomaculipalpus*, *Anopheles (N) nuñez-tovari*, *Anopheles (N) oswaldoi*, *Anopheles (N) rangeli* y *Anopheles (N) triannulatus davisii*.

4.—En los domicilios se encontraron abundantemente las especies *A. (N) nuñez-tovari* y *A. (A) neomaculipalpus*.

5.—La única especie que se encontró infectada en la naturaleza con *Plasmodium* fue *A. (N) nuñez-tovari*.

DIVISION DE MALARIOLOGIA

CUADRO N° 6. — PUERTO SANTANDER. — MARZO DE 1947

Anophelinos capturados en domicilios humanos y trampas en las cuales se usó cebo humano (hombre) o un ternero.

Resumen de los Cuadros Nos. 2 y 3. P—Promedio. T—Total.

Especies Meses	No. de cap- turas	Total de capturados		E S P E C I E S																	
		T	P	A. identificables		A. neomaculipalpus		A. nuñez-tovari		A. oswaldoi		A. rangeli		A. triannulatus davisi		A. nuñez-tovari? A. rangeli?		A. mattogrossensis			
		T	P	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%
Agosto	12	47	3.9	6	0.5	12.8	6	0.5	12.8	15	0.2	0.1	16	0.2	1	4	0	0.4	35	2.9	74.5
Septiembre	97	903	9.3	40	0.4	4.4	150	1.5	16.6	15	0.2	0.1	16	0.2	1	76	1.1	5.3	709	7.3	78.5
Octubre	66	1.414	21.4	159	2.4	11.2	201	3.0	14.2	22	0.6	2.3	9	0.2	0.9	3	0	0.3	926	14	65.4
Noviembre	37	937	25.3	99	2.6	10.5	119	3.2	12.7	37	0.1	1.1	25	0.1	0.7	83	0.3	2.5	551	14.8	58.8
Total	212	3.301	15.5	304	1.4	9.2	476	2.2	14.4	37	0.1	1.1	25	0.1	0.7	83	0.3	2.5	2.221	10.5	67.2

SUMMARY

1.—As a result of a Malaria survey of 65 bloods and 65 spleens in the village of Puerto Santander, Departament of North Santander, Colombia, 17% of the bloods had plasmodia and 57% of the spleens examined were enlarged.

2.—*Pl. falciparum* (18%), *Pl. vivax* (55%) and *Pl. malariae* (27%) were present.

3.—*Anopheles (A) mattogrossensis*, *Anopheles (A) neomaculipalpus*, *Anopheles (N) nuñez-tovari*, *Anopheles (N) oswaldoi*, *Anopheles (N) rangeli* and *Anopheles (N) triannulatus davisi* were the anophelines found in the area during the study.

4.—*Anopheles (N) nuñez-tovari* was the only species found to be naturally infected. This species and *Anopheles (A) neomaculipalpus* were found in considerable numbers in human habitations.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1)—Garzón-Nieto, Julio. 1940. "Coordenadas geográficas determinadas por la Oficina de Longitudes". Bogotá. Litografía Colombia.
- (2)—Boyd, M. F., 1930. An introduction to Malariology. Harvard University Press, Cambridge, 437 p.p.
- (3)—Elmendorf, J. E., Jr. 1941. Malaria survey: methods and procedures. Pages 295-301 in "A Symposium on Human Malaria". Amer. Assoc. Adv. Sci, Publ. N° 15. Smithsonian Inst, Bldg., Washington, D. C.
- (4)—Wilcox, A., and Logan, L., 1941. The detection and differential diagnosis of Malarial parasites in the schizogonous and sporogonous cycles. Pages 47-62 in "A Symposium on Human Malaria". Amer. Assoc. Adv. Sci. Publ. N° 15. Smithsonian Inst. Bldg., Washington, D. C.
- (5)—Datos censales de la línea del Ferrocarril de Cúcuta para programa de Dedetización. Archivos de la División de Malariología. Bogotá. Colombia. 1947.
- (6)—Simmons, J. S., and Aitken, T. H. G., 1942. "The Anopheline Mosquitoes of the Northern Half of the Western Hemisphere and of the Philippine Islands". U. S. War Dept. Army Medical Bulletin N° 59 Washington D. C.
- (7)—Causey, O. R., Deane, L. M., and Deane, M. P., 1944. "An illustrated Key to the Eggs of Thirty Species of Brazilian Anophelines, with Several New Descriptions". Amer. Jour. Hyg., 39 (1): 1-7.
- (8)—Causey, O. R., Deane, L. M., and Deane, M. P. 1946 "Studies en Brazilian Anophelines from the North-east and Amazon Regions". Amer. Jour. Hys. Monographic Series, N° 18. Baltimore, The Johns Hopkins Press.
- (9)—Gabaldón, A., 1940. "Descripción de *Anopheles (Nys-sorhynchus) nuñez-tovari*, N. sp., y consideraciones sobre una subdivisión del grupo *Nyssorhynchus* (Diptera, Culicidae)". Publicaciones de la División de Malariología. Publicación N° 5. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Caracas, Venezuela.
- (10)—Rozeboom, Ll. E., and Gabaldón, Arnolde. 1941. "A summary of the "Tarsimaculatus" complex of *Anopheles* (Diptera-Culicidae)". Amer. Jour. Hyg., 33 (3): 88-100.
- (11)—XII Pan-American Conference, Panamerican Malaria Comission, Third Session, Report of the Subcomitee of Entomology, first part. Document CPM/T26: 2, 1947 Pan American Sanitary Bureau, Washington, D. C.
- (12)—Patterson, G. C., y Shannon, R. C., 1927 "Mosquitos de Embarcación (Salta) con notas sobre la zona biológica del Chaco". Tercera reunión Sociedad Argentina Patología Regional del Norte. págs. 5-8.
- (13)—Cova-García, P., 1946. "Notas sobre los Anophelinos de Venezuela y su identificación". Editorial Grafotil, Caracas.
- (14)—Gabaldón, A., 1948. Correspondencia particular con H. Rey.

En comunicación anterior (Renjifo, 1948) dimos a conocer los resultados de la encuesta parasitológica en ciento ochenta y nueve murciélagos de los Llanos. En esta ocasión queremos completar lo referente a dicho estudio de parasitología animal informando sobre lo que nos fue dado encontrar en Aves y otros Vertebrados de la misma región, durante los años de 1946, 1948 y 1949.

Los trabajos se efectuaron inicialmente en el Laboratorio de Villavicencio, que era entonces una dependencia del Ministerio de Higiene y de la Fundación Rockefeller. Posteriormente se hicieron nuevos aportes de material en el Instituto de Enfermedades Tropicales "Roberto Franco" de Villavicencio.

Bajo los auspicios de la Fundación Rockefeller hizo, en el mismo Laboratorio de Villavicencio, una encuesta similar el doctor Carlos Sanmartín (1948), trabajo presentado a la Facultad Nacional de Medicina de Bogotá como tema de Tesis.

Los exámenes hemoparasitarios los hicimos en fresco y en preparaciones coloreadas con Giemsa y con Wright.

Damos los más sinceros agradecimientos al Hermano Nicéforo María, del Instituto de La Salle, por su valiosa colaboración en la colección de parte del material y la determinación de las especies que se sirvió comunicarnos.

Asimismo estamos reconocidos por los conceptos que nos dio el doctor R. D. Manwell, de Syracuse University, New York, sobre el material de *Haemosporidia* que sometimos a su estudio.

Las microfotografías que ilustran el trabajo fueron tomadas en el Instituto "Roberto Franco" por el señor Antonio Baquero, funcionario de esa Institución.

No dudamos que con este pequeño aporte damos una orientación para nuevos trabajos de parasitología cuyo interés abarca no solo el campo de la investigación académica sino también el de la economía nacional.

Debido a dificultades bibliográficas y a la falta de material de comparación, sólo ha sido posible determinar algunas especies de los géneros encontrados.

PLASMODIA

Plasmodium brasilianum en *Saimiri sciureus* (mico tití) procedentes de Sardinata y Vega Grande, Municipio de Restrepo.

En Aves se encontraron muy interesantes especies de *Plasmodia*, la mayor parte de las cuales fueron determinadas por el doctor R. D. Manwell, así:

Santiago Renjifo Salcedo, M.D., M.P.H.
Instituto de Enfermedades Tropicales
"Roberto Franco".—Villavicencio, Meta.
Octubre, 1949.

Plasmodium nucleophilum en dos ejemplares: Un *Phimosus infuscatus* y una *Guara rubra*, procedentes del bosque Ocoa, Municipio de Villavicencio.

Plasmodium cathemerium encontrado en *Aramides cajanea* procedente del bosque Ocoa, Municipio de Villavicencio. El doctor Manwell considera que pudo haber una infección mixta en la cual había también formas de *Plasmodium relictum*.

Plasmodium vaughani encontrado en *Aramides cajanea*, procedente del bosque Ocoa, Municipio de Villavicencio.

En un ejemplar procedente del bosque Ocoa, Municipio de Villavicencio, el doctor Manwell encontró una infección sobre la cual nos dice lo siguiente: "I am inclined to think that the bird had a mixed infection. One of the species looked very much like some strains of *Plasmodium relictum*, except that the gametocytes showed few grains of pigment, and these gains were massed instead of scattered. However they are always massed in immature gametocytes, and perhaps these were not full grown. If I am right in thinking may have been a mixed infection, the second species is possible a new one. The segmenters were larger than such species as *hexamerium*, but smaller than *relictum* and *cathemerium*. But, like both these species, the nucleos of the host cell was displaced, at least in some cases. I saw nothing which looked like a second type of gametocytes however".

Muchos de los *Aramides cajanea* (chilaco) fueron mantenidos en el Laboratorio hasta por seis (6) meses, lo cual hace posible el empleo de estas aves para estudios experimentales.

TRYPANOSOMA

Los estudios morfológicos de estos parásitos fueron recientemente hechos en colaboración con el Profesor César Uribe-Piedrahita. Las especies determinadas han sido las siguientes:

Trypanosoma cruzi aislado en ratoncitos blancos (suizos) de un *Dasyopus novemcinctus* procedente del bosque Ocoa, Municipio de Villavicencio. Se ha mantenido en animales de laboratorio y en *Rhodnius prolixus* (generaciones de Laboratorio). La cepa ha sido estudiada durante cuatro (4) años en sus diferentes aspectos de inoculabilidad y comportamiento en *Triatominae* y *Cimicidae* por nosotros y el doctor E. Osorno-Mesa.

Trypanosoma lewisi aislado en rata blanca de *Rattus rattus alexandrinus* capturada en las cercanías del Laboratorio, Villavicencio.

Trypanosoma minasense (?) encontrado en mico socay, *Callicebus ornatus*, procedente de Restrepo.

AVES

E S P E C I E S LUGAR Y FECHA	HEMOPARASITOS							
	Total estudiado	Plasmodia	Haemo-proteus	Trypano-soma	Spiro-chaeta	Micro-filaria	Microf. y Plasmodia	Microf. y Trypanos.
TINAMIDAE								
<i>Crypturellus soui soui</i>	2							
Guatiquía, marzo, 1946								
Caño Yurimena, mayo, 1946								
ARDEIDAE								
<i>Tigrisoma lineatus lineatus</i>	2							
Quenane, marzo, abril 1946								
COCHLEARIIDAE								
<i>Cochlearius cochlearius cochlearius</i>	1							
Ocoa, marzo, 1946								
THRESKIORNITHIDAE								
<i>Phimosus infuscatus berlepschi</i>	2	1						
Ocoa, febrero, 1946								
Guara rubra	1	1						
Ocoa, febrero, 1946								
ACCIPITRIDAE								
<i>Harpagus bidentatus bidentatus</i>	1		1					
Caño Yurimena, mayo, 1946								
<i>Ictinea plumbea</i>	1							
Guatiquía, marzo, 1946								
<i>Heterospizias maridionalis meridionalis</i>	1							
Caño Yurimena, mayo, 1946								
<i>Geranospiza caerulescens</i>	1							
Zocoa, febrero, 1946								
FALCONIDAE								
<i>Daptrius americanus americanus</i>	2							
Ocoa, febrero, 1946								
<i>Poliborus cheriway cheriway</i>	1							
Quenane, abril, 1946								
CRACIDAE								
<i>Penelope obscura jacquáçu</i>	1	1						
Ocoa, mayo, 1946								
Caño Yurimena, mayo, 1946	1		1					
PHASIANIDAE								
<i>Gallus gallus domesticus</i>	1							
Navajas, junio, 1946								
OPISTHOCOMIDAE								
<i>Opisthocomus hoazin</i>	4							1
Ocoa, febrero, 1946								
RALLIDAE								
<i>Aramides cajanea cajanea</i>	19	8				5	4	
Ocoa, marzo, abril y julio, 1946							1	
Caño Grande, abril, 1946	1						1	
Acacías, junio, 1946	2	1						
SCOLOPACIDAE								
<i>Tringa solitaria solitaria</i>	1							
Guatiquía, marzo, 1946								

AVES

E S P E C I E S LUGAR Y FECHA	H E M O P A R A S I T O S							
	Total estudiado	Plasmodia	protéus Haemo-	Trypano- soma	Spiro- chaeta	Micro- filaria	Microf. y Plasmodia	Microf. y Trypanos.
COLUMBIDAE								
<i>Columba speciosa</i>	3							
Ocoa, febrero y abril, 1946								
<i>Columba cayennensis cayennensis</i>	1		1					
Caño Yurimena, mayo, 1946								
<i>Zenaidura auriculata stenura</i>	2		1					
Caño Yurimena, mayo, 1946								
<i>Columbigallina minuta minuta</i>	2							
Quenane, abril, 1946								
<i>Leptotilla rufaxilla pallidipectus</i>	1							
Quenane, abril, 1946								
PSITTACIDAE								
<i>Amazona amazonica amazonica</i>	1							
Caño Yurimena, mayo, 1946								
STRIGIDAE								
<i>Otus choliba crucigerus</i>	1		1					
Villavicencio, junio, 1946								
MICROPODIDAE								
<i>Reinarda squamata semota</i>	2							
Caño Yurimena, mayo, 1946								
TROCHILIDAE								
<i>Phaetornis hispidus</i>	1							
Quenane, marzo, 1946								
MOMOTIDAE								
<i>Momotus momota microstephanus</i>	1					1		
Caño Yurimena, mayo, 1946								
CAPITONIDAE								
<i>Capito auratus punctatus</i>	1							
Ocoa, febrero, 1946								
<i>Eubucco richardsoni richardsoni</i>	1							
Ocoa, febrero, 1946								
RAMPHASTIDAE								
<i>Pteroglossus castanotis castanotis</i>	2	1						
Guatiquía, marzo, 1946								
<i>Pteroglossus humboldti</i>	1							
Guatiquía, marzo, 1946								
PICIDAE								
<i>Chrysoptilus punctigula punctipectus</i>	1				1	1		
Guatiquía, marzo, 1946								
<i>Phloeocestes melanoleucus melanoleucus</i>	1							
Ocoa, febrero, 1946								
DENDROCOLAPTIDAE								
<i>Dendroplex picus picus</i>	1							
Caño Yurimena, mayo, 1946								
<i>Xiphorhynchus guttatus guttatoides</i>	1							
Ocoa, febrero, 1946								
<i>Xiphorhynchus spixii similis</i>	1							
Ocoa, febrero, 1946								
<i>Lepidocolaptes souleyetii lineaticeps</i>	1					1		
Quenane, marzo, 1946								

AVES

E S P E C I E S LUGAR Y FECHA	H E M O P A R A S I T O S							
	Total estudiado	Plasmodia	Haemo- proteus	Trypano- soma	Spiro- chaeta	Micro- filaria	Microf. y Plasmodia	Microf. y Trypanos.
FORMICARIIDAE								
Taraba major granadensis	1							
Guatiquía, marzo, 1946								
Thamnophilus punctatus interpositus	1							
Ocoa, febrero, 1946								
Quenane, marzo, 1946	1					1		
PIPRIDAE								
Teleonema filicauda	1							
Quenane, marzo, 1946								
TYRANNIDAE								
Colonia colonus leuconota	1							
Guatiquía, marzo, 1946								
Muscivora tyrannus monachus	1							
Quenane, abril, 1946								
Myiarchus ferox brunnescens	1							
Guatiquía, marzo, 1946								
HIRUNDINIDAE								
Phaeoprogne tapera tapera	1							
Caño Yurimena, mayo, 1946								
CORVIDAE								
Cyanocorax violasceus	1							
Caño Yurimena, mayo, 1946								
Quenane, abril, 1946	1					1		
TROGLODYTIDAE								
Thryothorus rutilus hypospodius	1							
Guatiquía, marzo, 1946								
TURDIDAE								
Turdus leucomelas albiventer	1							
Caño Yurimena, mayo, 1946								
Turdus albicollis berlepschi	1							
Quenane, marzo, 1946								
COMPSOTHTYPIIDAE								
Dendroica breviunguis	1							
Quenane, abril, 1946								
ICTERIDAE								
Ostinops decumanus decumanus	1							
Quenane, abril, 1946								
Caño Yurimena, mayo, 1946	1							
Molothrus bonariensis subsp.	1							
Quenane, abril, 1946								
THRAUPIDAE								
Tachyphonus surinamus brevipes	1					1		
Quenane, abril, 1946								
Schistochlamys melanopsis melanopsis	1							
Caño Yurimena, mayo, 1946								
FRINGILLIDAE								
Coccyzus nigrogenuis	1							
Navajas, julio, 1946								
Sporophila plumbea whiteleyana	2							
Caño Yurimena, mayo, 1946								

AVES

E S P E C I E S LUGAR Y FECHA	HEMOPARASITOS							
	Total estudiado	Plasmodia	Haemo- proteus	Trypano- soma	Spiro- chaeta	Micro- filaria	Microf. y Plasmodia	Microf. y Trypanos.
Volatinia jacarina splendens	1							
Caño Yurimena, mayo, 1946								
Arremon taciturnus axillaris	1							
Ocoa, febrero, 1946								
Myospiza aurifrons aurifrons	1							
Caño Yurimena, mayo, 1946								
Emberizoides herbicola sphenurus	1							
Caño Yurimena, mayo, 1946								
TOTALES.....	97	13	5	—	1	11	6	1
ESPECIES NO DETERMINADAS								
LUGAR Y FECHA								
<i>Villavicencio</i>								
Febrero, marzo, abril y julio, 1946	4							
<i>Ocoa</i>								
Febrero, marzo y junio, 1946	18		1			1		1
<i>Apiay</i>								
Junio, 1946	2							
<i>Quenane</i>								
Marzo, 1946	2							
<i>Navajas</i>								
Julio, 1946	3	1						
<i>Caño Yurimena</i>								
Mayo, 1946	9		1	2				
<i>Aguasclaras (Villavicencio)</i>								
Marzo, 1946	1							
TOTALES.....	39	1	2	2	—	1	—	1

PRIMATES

E S P E C I E S L U G A R Y F E C H A	H E M O P A R A S I T O S				
	Total estudiado	Plasmodia	Trypano- soma	Micro- filaria	Haemo- gregarina
CEBIDAE					
Aotus trivirgatus					
Sardinata, febrero, 1946	21			6	
? , marzo, 1949	1			1	
Restrepo, febrero, marzo y julio, 1946	26			6	
Alouatta senicula					
Quenane, marzo, 1926	2				
Ateles belzebuth					
Rionegro, febrero, 1946	1				
Guayuriba, febrero, 1946	1				
Cebus fatuellus					
San Martín, febrero, 1946	1				
Los Medios, febrero, 1946	1				
Lagotrix lagotricha					
Ocoa, febrero, 1946	1				
Restrepo, agosto, 1948	1				
Guatiquía, febrero, 1946	1				
HAPIALIDAE					
Callicebus ornatus					
Restrepo, febrero, 1946	1		1		
Acacias, julio, 1948	1		1		
Saimiri sciureus					
Sardinata, febrero, 1946	9	1		1	
Vega Grande, febrero, 1946	4	1			
Ocoa, febrero, 1946	1			1	
Guacavía, junio, 1946	1				
Guayuriba, julio, 1946	1				
Surimena, julio, 1946	1				
? , marzo, 1949	1				
TOTALES.....	77	2	2	15	—

DESDENTADOS

DASIPODIDAE					
Dasyus novemcinctus					
Ocoa, febrero, 1946	2		1(*)	2	
Ocoa, marzo, 1946	2				
Caño Grande, abril y mayo, 1946	5				
Dasyus sp.					
Ocoa, enero, 1946	2				
MYRMECOPHAGIDAE					
Myrmecophaga sp.					
?	1				
Caño Yurimena, julio, 1948	1				
BRADIPODIDAE					
Choloepus sp.					
Caño Grande, junio, 1946	1			1(**)	
TOTALES.....	14		1	3	—

(*) Infección mixta. — (**) Filarias adultos.

CARNIVOROS

E SPECIES LUGAR Y FECHA	HEMOPARASITOS				
	Total estudiado	Plasmodia	Trypano- soma	Micro- filaria	Haemo- gregarina
MUSTELIDAE					
Tayra barbara					
Ocoa, marzo, 1946	1				
PROCIONIDAE					
Nasua sp.					
Ocoa, mayo, 1946	1			1	
CANIDAE					
Cerdocyon sp.					
Ocoa, julio, 1946	1				
? , marzo, 1949	2				
TOTALES.....	5	—	—	1	—

ROEDORES

MURIDAE					
Rattus rattus alexandrinus					
Vilaviciencio, enero, 1946	1		1		
Indeterminados					
Vilaviciencio, enero y mayo, 1946	10				
Ocoa, enero y febrero, 1946	8				
Caño Yurimena, mayo, 1946	1				
ECHIMYDAE					
Proechimys o'conelli					
Ocoa, febrero, 1946	2		1(*)	1(*)	
Caño Grande, abril, 1946	2				
Caño Yurimena, mayo, 1946	2				
Caño Grande, mayo, 1946	1			1	
Ocoa, junio, 1946	1			1	
Ocoa, julio, 1948	1				
Ocoa, agosto, 1948	3				
CAVIDAE					
Dasyprocta fuliginosa					
Ocoa, marzo, 1946	1				
TOTALES.....	33	—	2	3	—

(*) Infección mixta.

MARSUPIALES

DIDELPHIDAE					
Didelphis marsupialis					
Ocoa, enero, 1946	3				
Ocoa, febrero, 1946	6				
Ocoa, marzo, 1946	9				
Caño Grande, abril, 1946	5				
Caño Grande, mayo, 1946	3				
Ocoa, junio, 1946	7				
Metachirus nudicaudatus					
Ocoa, marzo, 1946	1				
Metachirus longicaudatus					
Ocoa, junio, 1946	1				
TOTALES.....	35	—	—	—	—

UNGULADOS

ESPECIES LUGAR Y FECHA	HEMOPARASITOS				
	Total estudiado	Plasmodia	Trypano- soma	Micro- filaria	Haemo- gregarina
TAGASUIDAE					
Tayassu sp.					
Ocoa, junio, 1946	1			1	
CERVIDAE					
Mazama sp.					
Ocoa, junio, 1946	1				
TOTALES	2	—	—	1	—

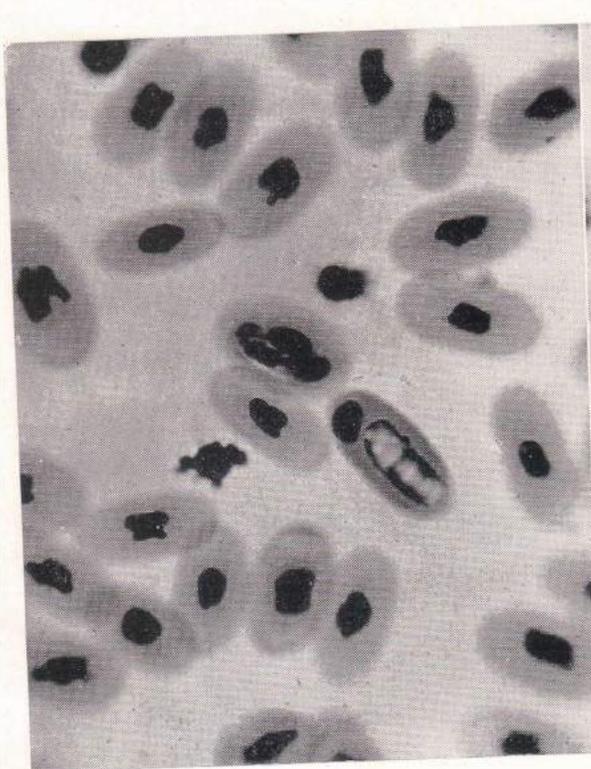
REPTILES Y ANFIBIOS

CROTALIDAE					
Lachesis muta					
Ocoa, marzo, 1946	1				1
Bothrops atrox					
Caño Grande, mayo, 1946	1				
BOIDAE					
Boa hortulana					
Navajas, julio, 1946	1				1
Constrictor constrictor					
Boca de Monte, marzo, 1949	1				1
Ofidio indeterminado					
Villavicencio, marzo, 1949	1				1
Tortugas indeterminadas					
Ocoa, marzo y abril, 1946	2			2	
Bufo Marinus					
Villavicencio, mayo, 1946	1				
TOTALES	8	—	—	2	4

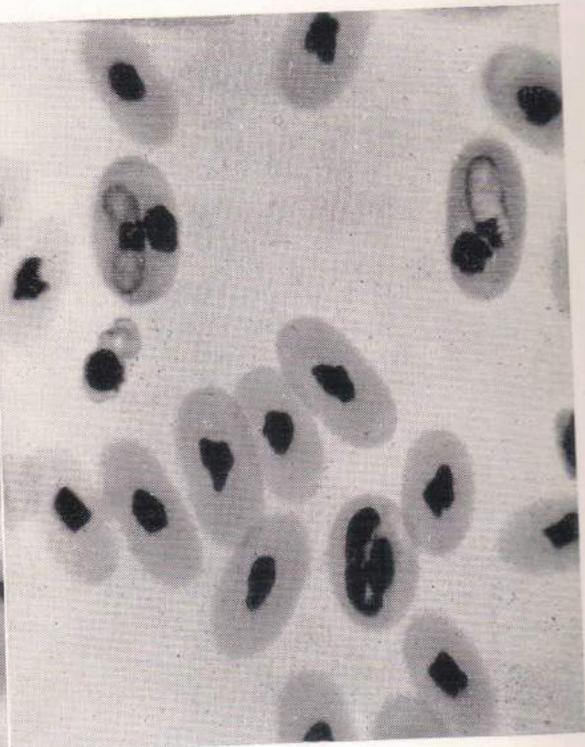
PECES

Electrophorus electricus					
Caño Suría, Marzo, 1946	1				
Indeterminados					
Río Meta, Puerto López, julio, 1946	1				
Caño Los Araguatos, julio, 1946	2				
TOTALES	4	—	—	—	—

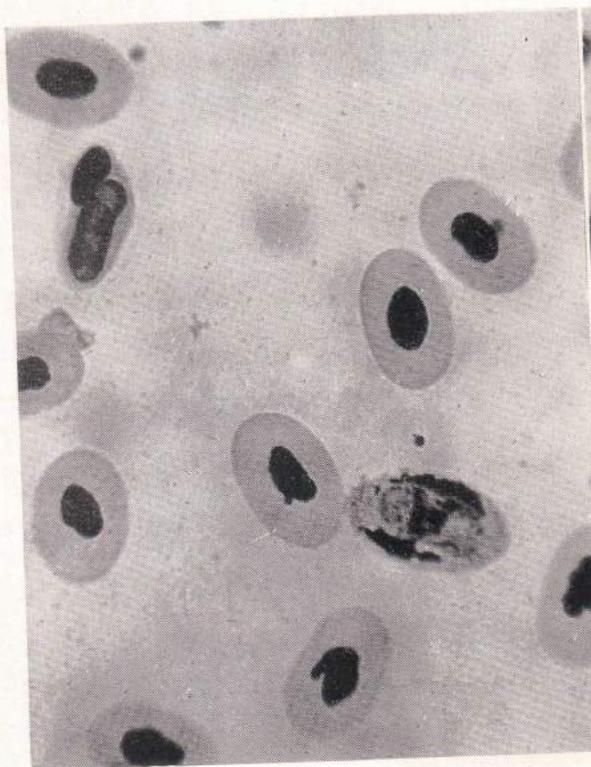
MICROFOTOGRAFÍAS



N° 1 × 1.048



N° 2 × 1.048

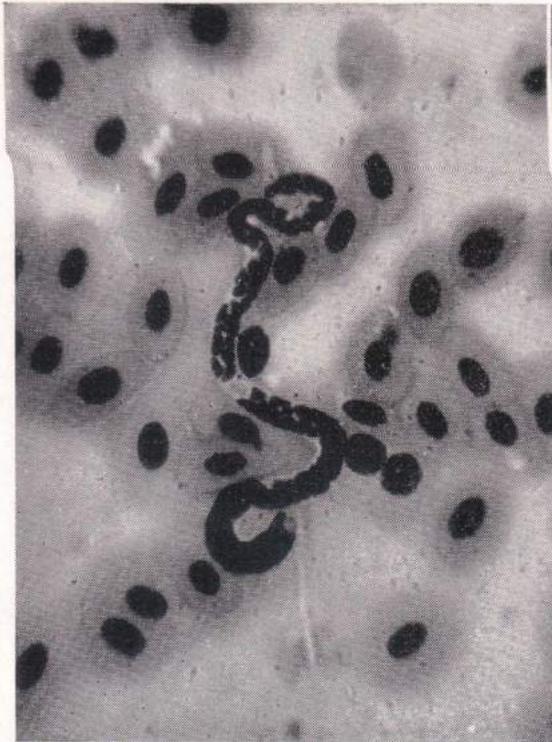


N° 3 × 1.048



N° 4 × 700

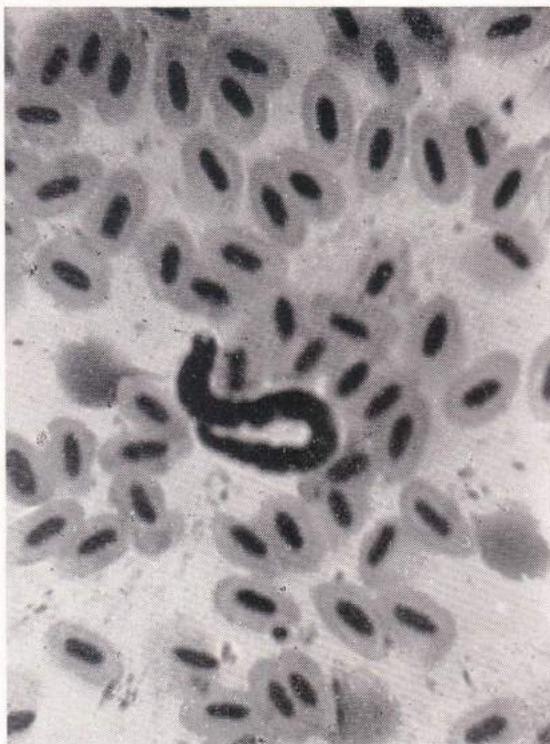
MICROFOTOGRAFIAS



Nº 5 × 1.048



Nº 6 × 1.048



Nº 7 × 700

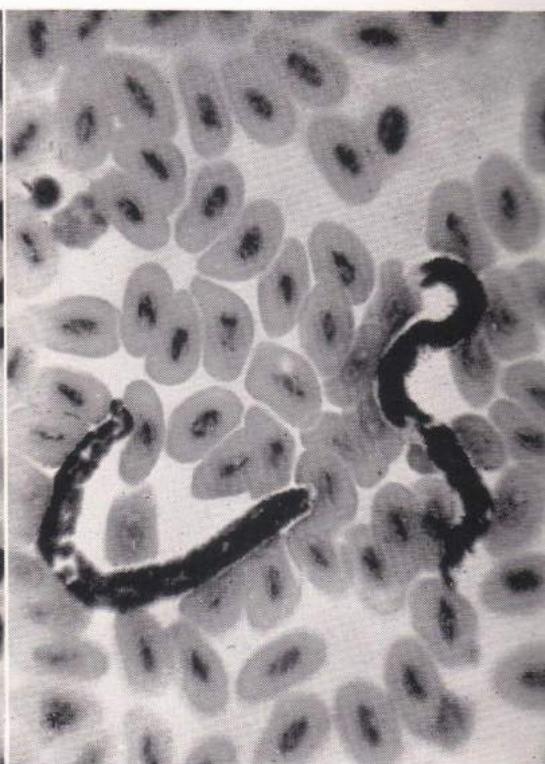


Nº 8 × 1.048

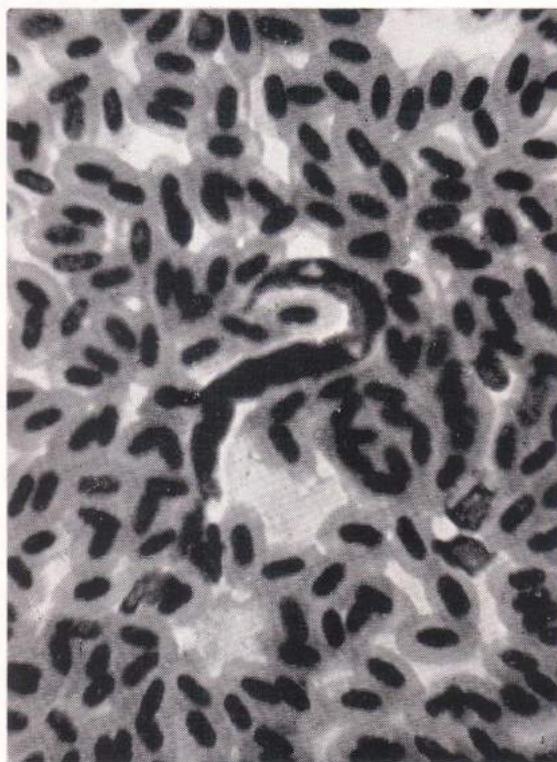
MICROFOTOGRAFIAS



Nº 9 × 1.048



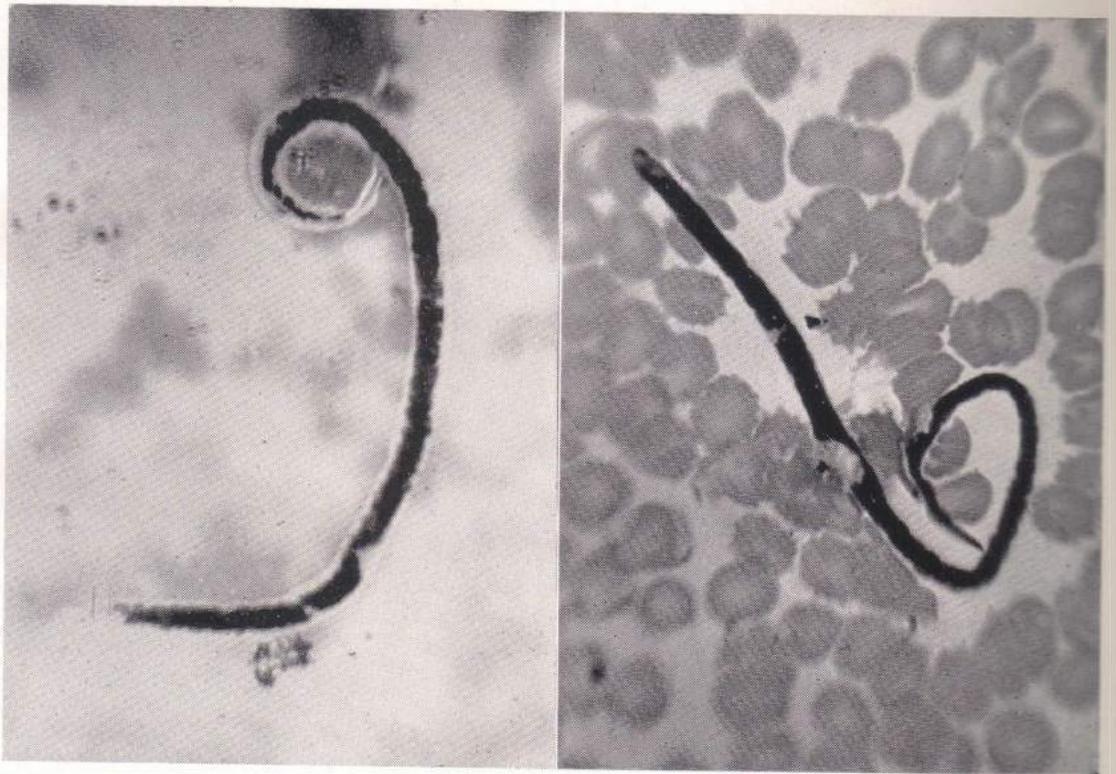
Nº 10 × 1.048



Nº 11 × 700

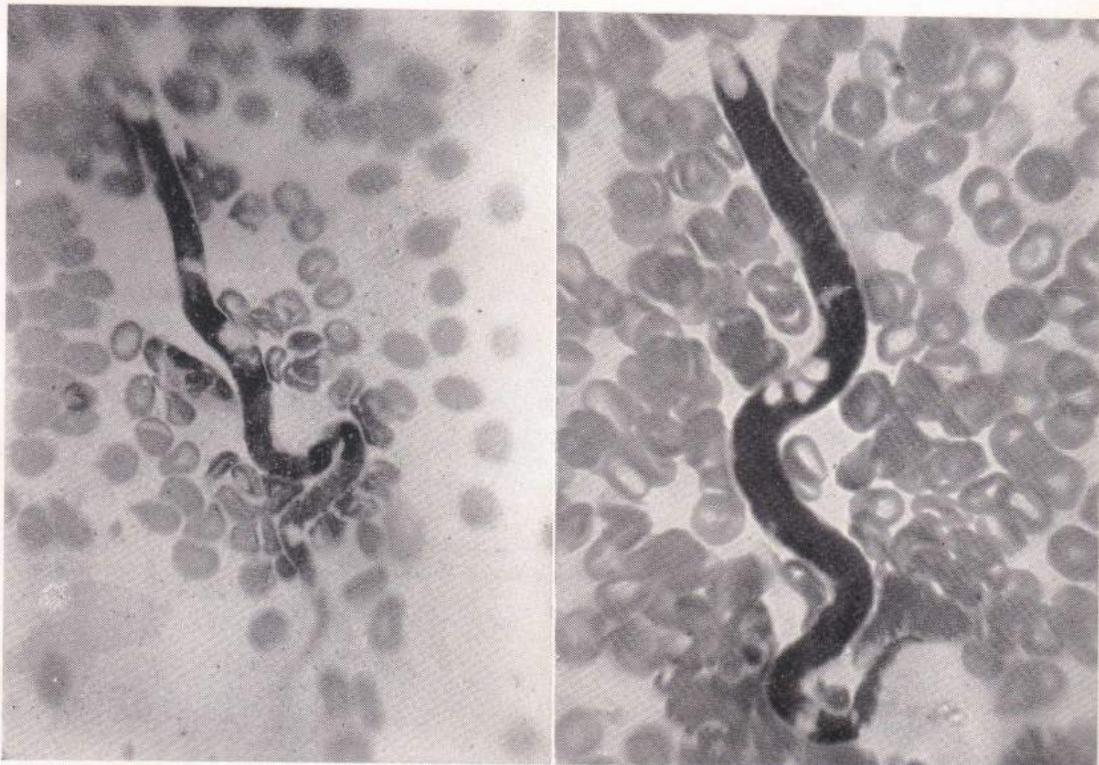


Nº 12 × 1.048



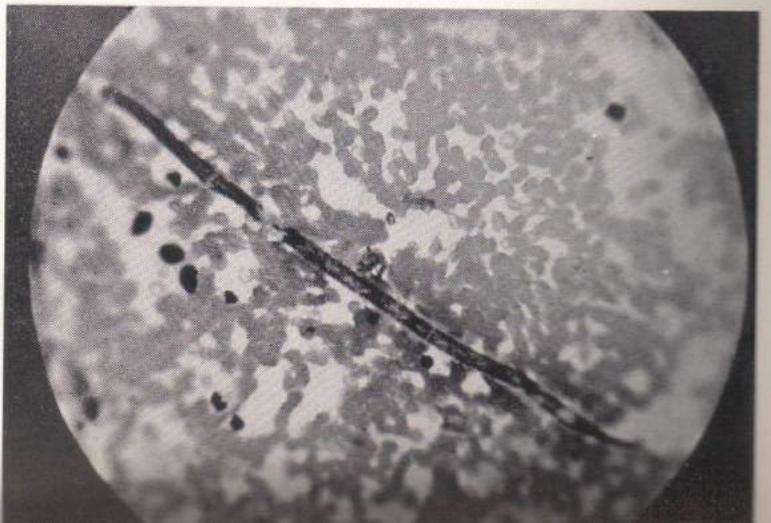
Nº 17 × 1.048

Nº 18 × 1.380



Nº 19

Nº 20



HEMOPARASITOS DE AVES Y OTROS VERTEBRADOS DE LOS LLANOS ORIENTALES

VERTEBRADOS ESTUDIADOS	TOTAL estudiado	PLASMODIA		HAEMO-PROTEUS		TRYPANO-SOMA		MICRO-FILARIA		SPIRO-CHAETA		HAEMOGRE-GARINA	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aves	136	20	15.	7	5.	4	3.	20	15.	1	.7	—	—
Primates	77	2	3.	—	—	2	3.	15	19.	—	—	—	—
Desdentados	14	—	—	—	—	1	7.	3	21.	—	—	—	—
Carnívoros	5	—	—	—	—	—	—	1	20.	—	—	—	—
Roedores	33	—	—	—	—	2	6.	3	9.	—	—	—	—
Marsupiales	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ungulados	2	—	—	—	—	—	—	1	50.	—	—	—	—
Reptiles y anfibios	8	—	—	—	—	—	—	2	25.	—	—	4	50.
Peces	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTALES	314	22	7.	7	2.	9	3.	45	14.	1	.3	4	1.

BIBLIOGRAFIA

Boshell-Manrique, J. 1938.—Informe sobre la fiebre amarilla silvestre en la región del Meta, desde julio de 1934 hasta diciembre de 1936. Rev. Fac. de Med., Bogotá. VI (8) : 407-427.

Clark, H. C., 1931.—Progress in the survey for blood parasites of the wild mon keys of Panama. The Amer. Journ. Trop. Med., XI (1) : 11-20.

Hewitt, Redginal, 1940.—Bird Malaria. The Amer. Journ. Hyg. Monographie Series, Nº 15 : 21-32, 49-60.

Manwell, R. D., 1946.—Correspondencia particular.

Nicéforo María, Hno. 1946.—Correspondencia particular.

Renjifo-Salcedo, S. 1948.—Contribuciones a la Parasitología Colombiana. I. Parásitos de algunos Quirópteros de los Llanos Orientales. Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá. III (3) : 98-101.

Renjifo-Salcedo, S., Uribe-Piedrahita, C., 1949.—Contribución al estudio de Trypanosomas humanos y de animales en Colombia. III. Trypanosomas de Vertebrados. En prensa. (Rev. Acad. Col. Ciencias Exastas, Fis. y Nat.).

Sanmartín, Carlos, 1948.—Haemosporidia y otros parásitos sanguíneos de aves. Fac. de Med. de Bogotá. Tesis. Inédita.

de Schauensee, R. M., 1948.—The Birds of the Republic of Colombia. Primera parte. Caldasia, V. (22) : 251-380.

de Schauensee, R. M., 1949.—The Birds of the Republic of Colombia. Segunda entrega. Caldasia, V. (23) : 381-644.

Taliaferro, W., Taliaferro, L. 1937.—Morphology, periodicity and course of infection of Plasmodium brasilianum in Panamanian monkeys. Am. J. Hyg., XX : 1-49.

Wenyon, C. M., 1926.—Protozoology. William Wood and Company. New York.

MICROFOTOGRAFIAS

Nros.
 1 y 2.—*Haemogregarina* sp. de *Constrictor constrictor*. Boca de Monte, Int. del Meta, marzo de 1946.
 Nº 3.—*Haemogregarina* sp. de culebra indeterminada. Villavicencio, Int. del Meta, marzo de 1949.
 Nº 4.—*Microfilaria* sp. de *Aramides cajanea*. Ocoa, Int. del Meta, marzo de 1946.
 Nº 5.—*Microfilaria* sp. de *Momotus monota microstephanus*. Caño Yurimena, Int. del Meta, mayo de 1946.
 Nº 6.—*Microfilaria* sp. de *Momotus momota microstephanus*. Ocoa, Int. del Meta, marzo de 1946.
 Nº 7.—*Microfilaria* sp. de *Lepidocolaptes souleyetii lineaticeps*. Quenane, Int. del Meta, marzo de 1946.
 Nº 8.—*Microfilaria* sp. de *Cyanocorax violaceus*. Caño Yurimena, Int. del Meta, mayo de 1946.
 Nº 9.—*Microfilaria* sp. de *Tachyphonus surinamus brevipes*. Quenane, Int. del Meta, abril de 1946.
 Nº 10.—*Microfilaria* sp. de *Columba* sp. Ocoa, Int. del Meta, marzo de 1946.
 Nº 11.—*Microfilaria* sp. de ave indeterminada. Villavicencio, Int. del Meta, febrero de 1946.
 Nº 12.—*Microfilaria* sp. de ave indeterminada. Ocoa, Int. del Meta, marzo de 1946.
 Nº 13.—*Microfilaria* sp. de *Aotus trivirgatus*. Restrepo, Int. del Meta, marzo de 1946.
 Nº 14.—*Microfilaria* sp. de *Lagotrix lagotricha*. Ocoa, Int. del Meta, febrero de 1946.
 Nº 15.—*Microfilaria* sp. de *Saimiri sciureus*. Villavicencio, Int. del Meta, febrero de 1946.
 Nº 16.—*Microfilaria* sp. de *Saimiri sciureus*. Ocoa, Int. del Meta, febrero de 1946.
 Nº 17.—*Microfilaria* sp. de *Dasybus novemcinctus*. Ocoa, Int. del Meta, febrero de 1946.
 Nº 18.—*Microfilaria* sp. de *Myrmecophaga* sp. Loc. indeterminada. Int. del Meta, julio de 1946.
 Nº 19.—*Microfilaria* sp. de *Proechimys o'connelli*. Caño Grande, Int. del Meta, abril de 1946.
 Nº 20.—*Microfilaria* sp. de *Proechimys o'connelli*. Ocoa, Int. del Meta, junio de 1946.
 Nº 21.—*Microfilaria* sp. de *Tayassu* sp. Ocoa, Int. del Meta, junio de 1946.

DIECIOCHO NUEVOS CASOS HUMANOS,
AUTOCTONOS, CON *MANSONELLA OZZARDI*
EN ORIENTE DE COLOMBIA

Santiago Renjifo-Salcedo, M.D., M.P.H.
Antonio Orduz-Duarte.

Instituto de Enfermedades Tropicales
"Roberto Franco".—Villavicencio, Meta.

En febrero de 1949 informamos a la Sociedad de Biología de Bogotá (1) sobre los primeros doce casos humanos, autóctonos, con *Mansonella ozzardi* en el Valle del Ariari, Intendencia Nacional del Meta; San José del Guaviare, Agua Bonita y San Felipe, Comisaría del Vaupés, y Amanavén, Comisaría del Vichada.

En abril de este mismo año hemos logrado comprobar la presencia de dieciocho (18) nuevos casos autóctonos con la misma filaria, entre las tribus indígenas de la región de San José de Ocuté, Comisaría del Vichada (4°09' Norte del Ecuador, 3°20' Este de Bogotá).

Se examinaron gotas gruesas de sangre (coloración Giemsa) de noventa y tres (93) personas de todas las edades, con un índice para *Microfilaria ozzardi* de 19.4% (± 2.1 , error standard del porcentaje). Cuadro N° 1.

Fueron medidas 34 microfilarias con los resultados que aparecen en el Cuadro N° 2.

CUADRO N° 1

Edad en años	Número estudiado	<i>Mansonella ozzardi</i>	
		Posit.	% Post.
menor 1	2	—	—
1—4	10	1	10.0
5—9	12	1	8.3
10—14	16	—	—
15—49	48	13	27.1
50 y +	5	3	60.0
TOTALES	93	18	19.4

CUADRO N° 2

	Promedio (micras)	Desviac. standard	Coef. var. var.
1er. núcleo anterior	2.86	0.42	14.86
Anillo nervioso	25.33	2.26	8.92
Poros excretor	35.66	2.60	7.29
Célula G1	68.48	6.45	9.42
Poros anal	85.66	8.01	0.93
Poros anal a extr. post.	29.01	4.83	9.35
Núcleo post. a extr. post.	5.72	1.14	19.93
Longitud total	114.67	7.06	6.15

Por los datos de esta encuesta, así como los obtenidos en febrero de 1949, parece claro que esta filariasis está íntimamente relacionada con la vida selvática, por lo cual los índices más altos se encuentran en la población indígena.

RESUMEN:

Se han encontrado dieciocho nuevos casos humanos autóctonos con *Mansonella ozzardi* en la población indígena de San José de Ocuté, Comisaría del Vichada, Colombia.

SUMMARY:

Eighteen (18) new human cases of *Mansonella ozzardi*, among indians, have been found in San José de Ocuté, Comisaría del Vichada, eastern Colombia.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Renjifo-Salcedo, S., 1949.—*Mansonella ozzardi* en la región oriental de Colombia. Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá, III (5): 211-216.

DASYPUS NOVEMCINCTUS, PROCEDENTE DE OCOA, VILLAVICENCIO, META, NATURALMENTE INFECTADO CON *TRYPANOSOMA CRUZI CHAGAS*

Santiago Renjifo-Salcedo M. D., M. P. H.
Instituto de Enfermedades Tropicales
"Roberto Franco",

y Ernesto Osorno-Mesa, M.D.
División de Malariología.

En febrero de 1946 nos fue posible aislar una cepa de *Trypanosoma cruzi* Chagas, en ratones blancos jóvenes inoculando subcutáneamente sangre obtenida por punción cardíaca de *Dasybus novemcinctus* (armadillo), cogido en el Bosque Ocoa, Municipio de Villavicencio, Intendencia Nacional del Meta.

Los Trypanosomas encontrados en sangre periférica del armadillo y de los animales inoculados concuerdan en todo con las descripciones clásicas de *T. cruzi* por lo cual no entramos en descripciones morfológicas.

Se hicieron inoculaciones, con resultado positivo, a un ratón gris adulto, una rata blanca joven, un curi y *Proechimys o'connelli* (ratón conato) nacidos en el Laboratorio. Los exámenes histopatológicos de vísceras de ratón blanco infectado experimentalmente, practicados por el doctor Augusto Gast-Galvis, del Instituto Carlos Finlay, comprobaron la presencia de formas *leishmaniodes* típicas de *T. cruzi*.

Larvas vírgenes de *Rhodnius prolixus* alimentadas en ratón blanco infectado experimentalmente presentan formas evolutivas del trypanosoma en el tubo digestivo. En esta forma hemos podido conservar la cepa hasta la fecha sin dificultad.

Cincuenta larvas de *Cimex hemipterus*, obtenidas en el Laboratorio Entomológico de la División de Malariología, se hicieron picar a un ratón blanco con abundantes trypanosomas en la sangre periférica. Ciento treinta y ocho días después de la comida, un adulto de *Cimex* presentó *Crithidias* en el tubo digestivo. Los otros ejemplares murieron antes de ser examinados.

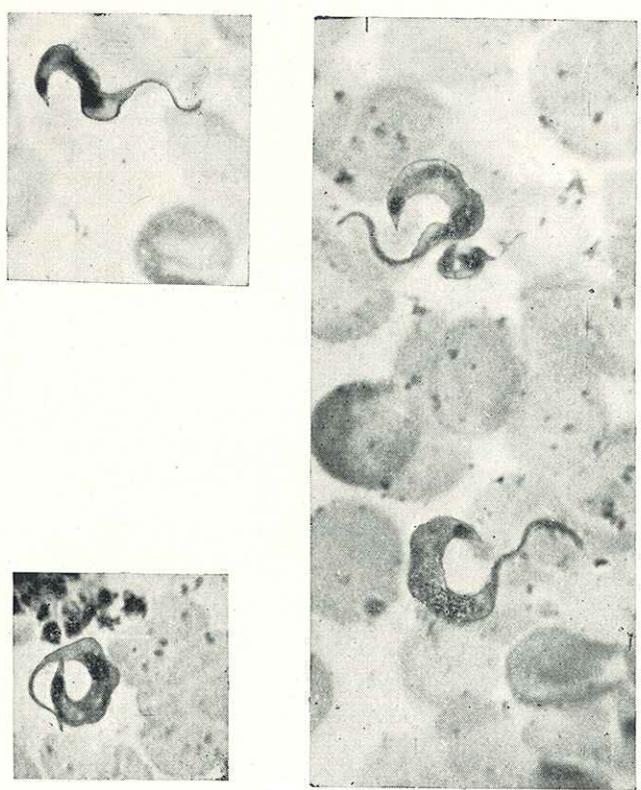
Las microfotografías fueron tomadas en el Instituto "Roberto Franco" con la colaboración del señor Antonio Baquero; los dibujos se deben al Profesor César Uribe-Piedrahita.

RESUMEN:

Se anota la presencia de *Trypanosoma cruzi* Chagas en *Dasybus novemcinctus*, procedente de Ocoa, Villavicencio, Meta.

Se infectan experimentalmente con esa cepa larvas vírgenes de *Rhodnius prolixus* y *Cimex hemipterus*.

PLANCH A



Figs. 1, 2 y 3: *Trypanosoma cruzi* en sangre periférica de *Dasytus novemcinctus*, capturado en Ocoa, Meta.

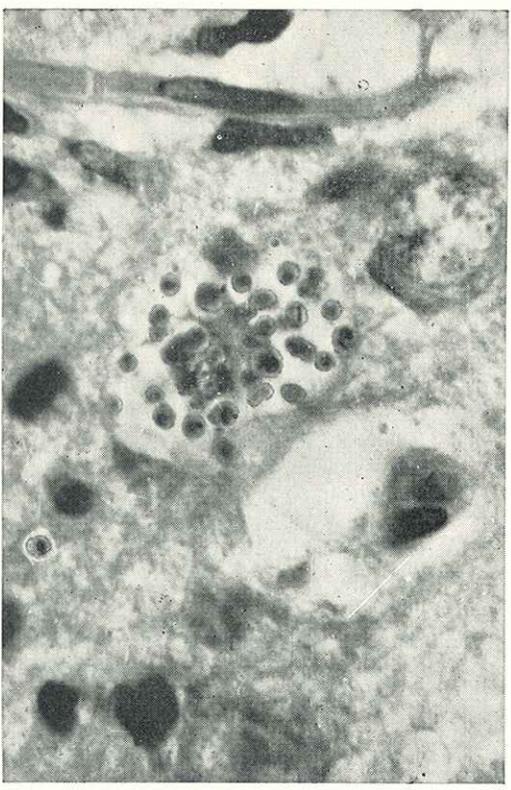
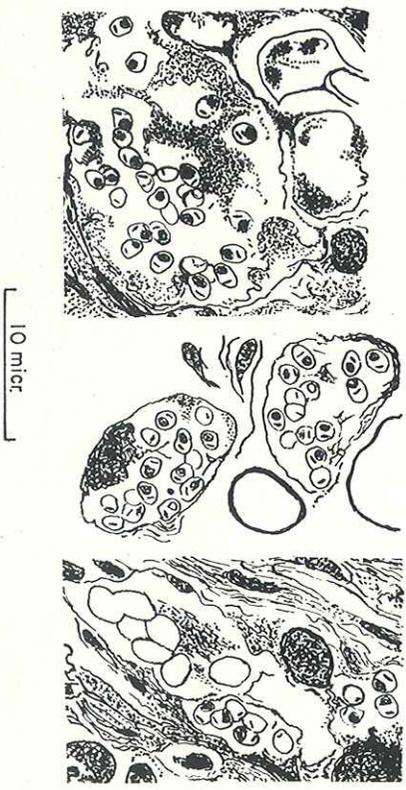
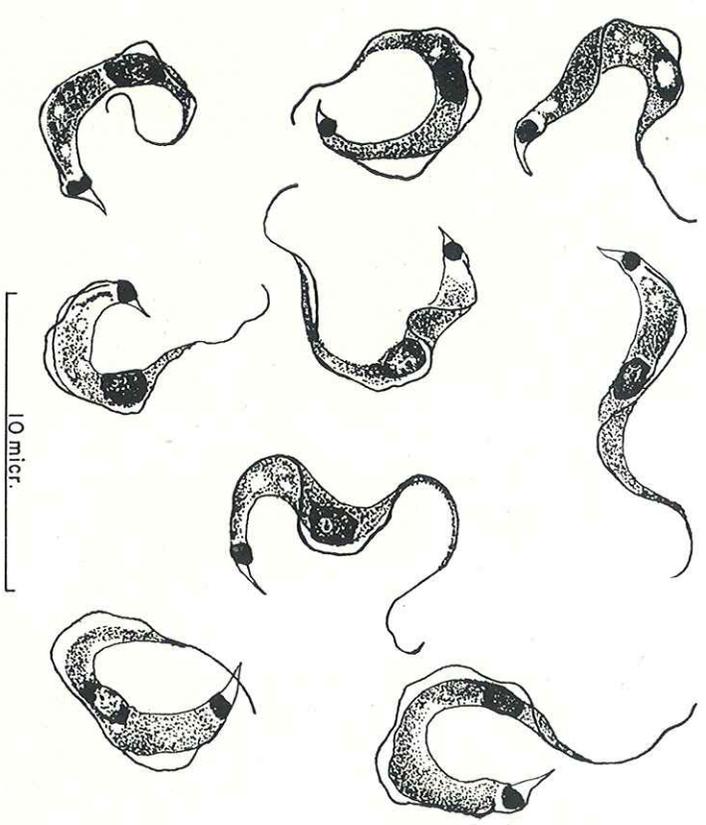


Fig. 4: Formas leishmanioides de *T. cruzi* en cerebro de ratón blanco inoculado con cepa de *Dasytus novemcinctus*.
Coloración: Giemsa; microfotografías.

PLANCH B



Trypanosoma cruzi en sangre periférica de *Dasytus novemcinctus*, capturado en Ocoa, Meta.
Formas leishmanioides de *T. cruzi* en cerebro de ratón blanco inoculado con cepa de *Dasytus novemcinctus*.
Coloración: Giemsa; dibujos a la cámara clara.

UNA SOLUCION AL PROBLEMA DE LA TRISECCION DEL ANGULO

LUIS ALBERTO GUTIERREZ GALINDO

CONSIDERACIONES GENERALES

El procedimiento empleado para dividir una recta en dos partes iguales tiene su fundamento en los siguientes teoremas de geometría:

Dos oblicuas iguales trazadas desde un mismo punto se apartan igualmente del pie de la perpendicular.

Todo punto de la perpendicular levantada en el punto medio de una recta equidista de sus extremos. Y el recíproco: todo punto equidistante de los extremos de una recta, pertenece a la perpendicular levantada en el punto medio de ésta.

Para dividir un ángulo cualquier en dos partes iguales se le traza la bisectriz empleando para ello un procedimiento que se apoya en los mismos teoremas citados y además en este otro:

Todo radio perpendicular a una cuerda la divide en dos partes iguales como también al arco que ésta subtiende.

Si se trata de dividir una recta dada en media y extrema razón, el teorema que le sirve de base al procedimiento empleado es el siguiente:

Si desde un punto exterior a una circunferencia se trazan a ella una tangente y una secante, la tangente es media proporcional entre la secante y su parte externa.

Por el estilo podríamos seguir citando ejemplos de problemas de geometría en cuya resolución se aplica siempre algún teorema que sirve de principio fundamental al procedimiento empleado. Esta consideración nos sugiere lógicamente la idea de que, para dividir un ángulo cualquiera en tres partes iguales hay que establecer primero un principio fundamental, es decir, un teorema del cual se derive el procedimiento que ha de emplearse en la resolución del problema y según el cual se puede demostrar la exactitud y corrección de tal procedimiento.

PRINCIPIO FUNDAMENTAL

Por un teorema de geometría plana sabemos que, cuando se prolonga uno cualquiera de los lados de un triángulo se forma un ángulo externo igual a la suma de los ángulos interiores no adyacentes. Ahora bien, si suponemos que uno de los dos ángulos interiores no adyacentes es dos veces mayor que el otro, resulta como consecuencia necesaria que el menor de ellos es la tercera parte del ángulo externo.

Veamos un ejemplo:

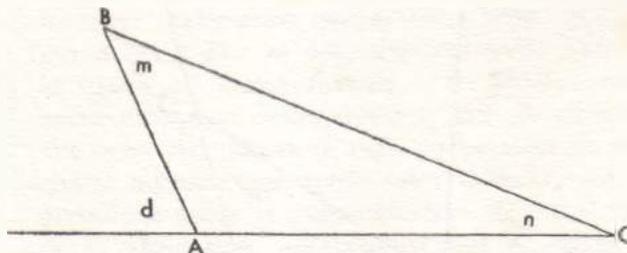
Sea d un ángulo externo del triángulo ABC (figura I) en el cual m y n son los ángulos interiores no adyacentes a d . Entonces:

$$d = m + n$$

Si suponemos que $m = 2n$ resulta:

$$d = 2n + n = 3n$$

De donde $n = \frac{d}{3}$



Basándonos en la demostración anterior podemos entonces formular el siguiente

TEOREMA

Cuando dos de los ángulos interiores de un triángulo cualquiera están en la relación de $\frac{1}{2}$, el menor de ellos es la tercera parte del ángulo externo no adyacente.

Establecido y demostrado el teorema anterior, es evidente que disponemos ya de una base para encontrar la tercera parte de un ángulo cualquiera, siendo entendido que el procedimiento que para tal efecto ha de emplearse, no puede ser otro que el de construir un dibujo de tal manera que el ángulo dado se convierta en el ángulo externo de un triángulo en el cual los ángulos interiores no adyacentes estén en la relación de $\frac{1}{2}$.

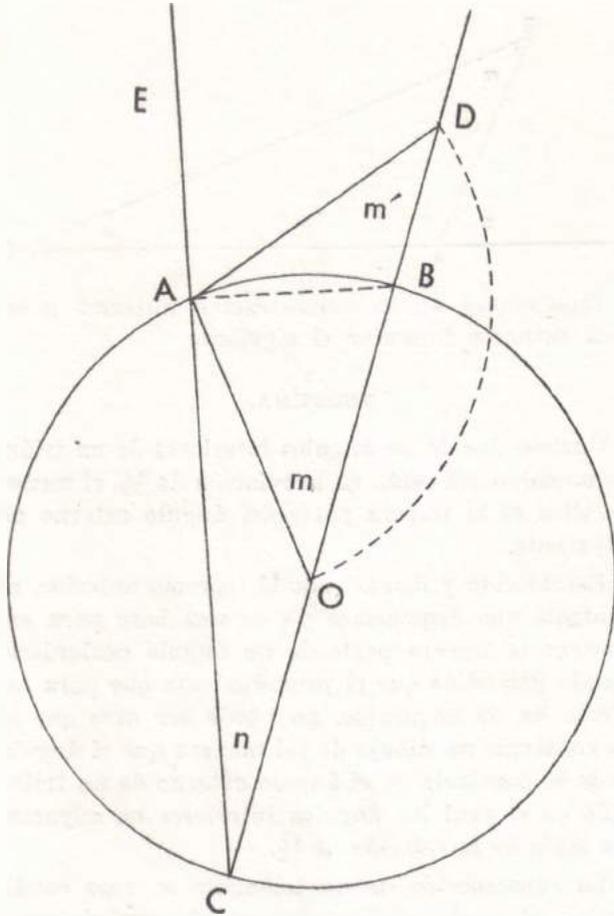
La construcción de un triángulo en esas condiciones se puede realizar de acuerdo con el teorema conocido según el cual, *todo ángulo inscrito tiene por medida la mitad del arco comprendido entre sus lados* o, lo que es lo mismo, *todo ángulo inscrito es la mitad del ángulo al centro que subtiende el mismo arco*.

Como es sabido, este teorema comprende tres casos a saber: 1º—Uno de los lados del ángulo pasa por el centro de la circunferencia. 2º—El centro de la circunferencia se halla entre los lados del ángulo, y 3º—El centro se halla fuera del ángulo.

Procediendo de acuerdo con el primero de los casos citados y siguiendo el plan adoptado en la presente exposición, vamos a comenzar por resolver el problema recíproco, o sea el de encontrar un ángulo que sea tres veces mayor que uno dado, para invertir después el procedimiento y llegar por ese camino a la solución del problema directo. Entonces:

Sea n (figura II) el ángulo dado cuyo triple nos proponemos encontrar. Haciendo centro en un punto cualquiera O del lado CB trazamos una circunferencia que pase por el vértice C . Esta

circunferencia cortará en A el otro lado del ángulo. Unimos A con O por medio de una recta y obtenemos el ángulo al centro m . Haciendo centro en A y con AO por radio trazamos un arco y determinamos el punto D sobre la prolongación del lado CB . Unimos A con D por medio de una recta y obtenemos el ángulo m' . Además prolongamos el lado CA hasta un punto cualquiera E .



En esta figura así construída tenemos lo siguiente: $m = 2n$.

Pero como m y m' son iguales por ser isósceles el triángulo AOD , resulta que m' también es igual a $2n$.

Por otra parte EAD es un ángulo externo del triángulo ADC y por consiguiente

$$EAD = m' + n$$

$$\text{De donde } EAD = 2n + n = 3n$$

De aquí concluimos que EAD es el ángulo tres veces mayor que n que nos proponíamos encontrar.

Examinando el proceso que hemos seguido en la construcción de la figura II que acabamos de analizar, vemos que, habiendo comenzado por un ángulo inscrito n , hemos terminado en un ángulo EAD tres veces mayor que el primero. Esta observación nos está indicando con toda claridad que, para encontrar la tercera parte de un ángulo cualquiera basta invertir el procedimiento, es decir, comenzando por un ángulo dado EAD , re-

construir la figura hasta terminar en el ángulo inscrito n . Este último será lógicamente la tercera parte del primero.

Estudiando ahora sobre la misma figura II las características especiales que ofrece para verificar su reconstrucción partiendo del ángulo EAD como si fuera el ángulo dado, observamos lo siguiente:

1º—La reconstrucción de la figura se debe iniciar prolongando por el vértice uno de los lados del ángulo dado. En el caso de la figura II el lado que aparece prolongado por el vértice es el lado EA .

2º—El lado que no ha sido prolongado, o sea el lado AD , debe ser exactamente igual al radio del círculo, o en otras palabras, la hipotenusa del triángulo rectángulo BAC ha de ser forzosamente igual a dos veces la longitud AD , para que al unir el punto medio de dicha hipotenusa con el vértice A del ángulo dado por medio de una recta, se forme el triángulo isósceles AOD y se pueda demostrar que siendo m' igual al ángulo al centro m , es también igual a dos veces el ángulo n , y

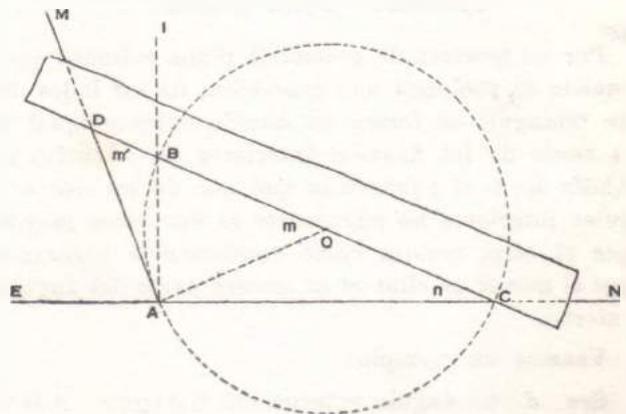
3º—Los puntos C , B y D deben estar exactamente en una misma línea recta ya sea que, debido al valor del ángulo EAD , el punto D quede fuera o entre los puntos B y C , como se verá después.

Solamente en esas condiciones es como la solución del problema es demostrable y por ende rigurosamente exacta ya que de esa manera es como se puede convertir el ángulo dado EAD en un ángulo externo del triángulo DAC en el cual los ángulos interiores no adyacentes m' y n están en la relación de $\frac{1}{2}$.

Para llegar a ese resultado, el procedimiento que el suscrito autor de este estudio ha encontrado hasta ahora realizable con toda exactitud es el que se detalla a continuación:

PROBLEMA

Encontrar la tercera parte de un ángulo cualquiera EAM (figura III) comprendido entre cero y 180 grados.



A partir del vértice prolongamos el lado EA tomando una longitud conveniente AN . Por el vértice A trazamos la recta AI perpendicular

a EN empleando para ello uno cualquiera de los procedimientos conocidos y sobre el lado AM tomamos una distancia cualquiera AD . Ahora bien, en el borde recto de una tira de papel marcamos los puntos B y C separados por una distancia igual a dos veces la longitud AD . En seguida se aplica la tira de manera que el punto B quede situado sobre la recta AI , el punto C sobre la recta AN y el borde de la tira pase exactamente por el punto D . Cuando el borde recto de la tira tenga la posición CBD que aparece en la figura, márchense los puntos C y B y únense con D por medio de una recta. El ángulo ACB o n así formado será exáctamente la tercera parte del ángulo EAM .

DEMOSTRACION

Como el triángulo rectángulo BAC es inscripible en una circunferencia cuyo diámetro es la hipotenusa BC la cual fue tomada igual a dos veces el lado AD , al trazar dicha circunferencia y unir su centro O con A por medio de una recta, resultan iguales OA , OB , OC y AD . En esas condiciones tenemos que n y m son respectivamente un ángulo inscrito y un ángulo al centro que subtienden el mismo arco AB , de donde resulta que $m = 2n$. Pero como m y m' son iguales por ser isósceles el triángulo AOD , entonces $m' = 2n$ y por consiguiente

$$EAD = 2n + n = 3n$$

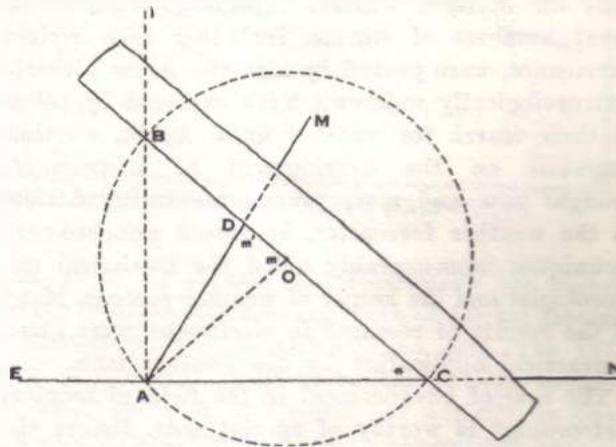
De donde $n = \frac{EAD}{3}$

Cuando el ángulo dado es obtuso, el extremo D del lado no prolongado queda entre los puntos B y C como puede verse en la figura IV.

Para este caso la demostración es lo mismo que la anterior.

SOLUCION POR MEDIO DEL COMPAS Y LA REGLA GRADUADA

El procedimiento que se acaba de detallar se puede verificar perfectamente utilizando el compás y una regla graduada, para lo cual se procede como en el caso anterior, con la sola diferencia de que en vez de la tira de papel se utiliza un decímetro o regla graduada teniendo el cuidado de que el número de centímetros que se tome para AD (figuras III y IV) se debe duplicar para BC . En la figura IV hemos tomado AD igual a cuatro centímetros, por consiguiente a BC le corresponden ocho. Al aplicar la regla lo hacemos de modo que la división cero quede sobre la recta AN , la división 8 sobre la perpendicular AI y el borde de la regla pase exáctamente por el punto D . Cuando la regla tenga la posición que indica la figura, se marca el punto C y se une con D por medio de una recta. El ángulo n así formado es la tercera parte del ángulo dado EAD según se ha demostrado plenamente.



MODERN TRENDS IN THE TROPICAL METEOROLOGY OF THE AMERICAS

ROBERT D. FLETCHER, USWB

RECENT DEVELOPMENTS IN TROPICAL METEOROLOGY

It is one of the anomalous consequences of war that certain technical fields actually progress more rapidly during wartime than during eras of peace, even though those fields are primarily concerned with peacetime activities. Meteorology is one of the fields which has so benefitted in the war just ended, and the reasons are rather clear. Since so many military operations were dependent upon meteorological advice, large numbers of men of scientific background were exposed to high-level university courses in meteorology. With successful prosecution of the war the most important consideration, and with an abundance of men skilled in the meteorological profession available, research projects could be undertaken by military and civil weather services on an unprecedented scale. With airplanes increasing in number to an even greater extent, and with the need for in-flight weather reports growing acute, great numbers of storms, including even violent hurricanes, were probed by aircraft. Areas hitherto meteorologically unknown were explored by pilots in their search for weather data. Again, wartime emphasis on the development of instruments brought new and more precise measuring devices to the weather forecaster. Improved punched-card techniques immeasurably aided the statistical meteorologist and the keeper of weather records. Many of the results of research in electronics were given a practical application by the weather man.

The rate of advancement in the field of tropical meteorology is worthy of special note. Before the war the structure of the tropical atmosphere as a whole and the nature of its several types of weather disturbances were largely enigmas to meteorologists, who had been primarily concerned with the weather of the temperate zones. The needs of a war whose supply lines and battles were so often profoundly influenced by the weather phenomena of the tropics demanded concerted effort toward solution of the forecasting problems in the zone surrounding the equator. The aid of the handful of men with previous tropical weather experience was enlisted and specialized courses were given (in Guam and Hawaii, for example). The U. S. Army Air Forces established the Tropical Weather Unit in Panama, and the University of Chicago organized the Institute of Tropical Meteorology in Puerto Rico. Both of these schools gave courses at University level. The program of learning how to forecast tropical weather became highly successful.

Although the fundamental physical principles of meteorology apply equally well at all points on the earth's surface, the absence of large horizontal

temperature gradients and differences in the earth's rotational effects combine to make tropical weather phenomena very different from those of middle latitudes. In the following pages are discussed some of the principles and atmospheric models which pertain to tropical meteorology. Also mentioned are a few of the recent developments which have served to augment our meteorological knowledge and to increase our forecast accuracy. First to be dealt with is the *climate* of the tropics or, more properly, the *climatic characteristics* of each of the several main zonal wind systems which are found at low latitudes. The second phase considered will be the *weather* of the tropics, although the discussion will deal primarily with the various types of perturbations which occur in the wind systems and the resulting deviations from what a climatic study tells us should occur. It is the forecasting of deviations from normal expectancies which offers the principal challenge to the meteorologist.

The discussion will concern itself mainly with the area surrounding Panama, although there will be occasional reference to regions elsewhere on the globe. For example, a few comparisons will be made between the climates of Panama and India. It will, of course, be necessary to touch only very lightly upon subjects which the meteorologist must have studied at great length.

CLIMATE OF THE TROPICS

The climate of Panama and its neighboring countries is determined by two large wind systems and the boundary between them, (figure 1). The northern of the two wind zones is commonly known as the "trade-wind system". The trades blow from the east, with a small component directed toward the equator. (It should be noted that in the northern hemisphere the component blows toward the south, while in the southern hemisphere it blows toward the north). The tradewind air is warm and, because of its trajectory, quite humid in the lower levels.

When forces are present which tend to lift the air, clouds and precipitation occur. In Central America one of the most significant of such influences is the Continental Divide with its associated smaller mountain ranges. The trade winds are forced to ascend on the eastern slopes and thus, on the average, the east coast should have a higher annual rainfall than the west coast. The theory is well substantiated by observation. For example, Cristobal, on the Atlantic side of the Panama Canal, with its annual rainfall of about 130 inches, has nearly double the annual rainfall of Balboa, at the Pacific end of the Canal.

The normal rainfall of the trade-wind zone is showery, with an afternoon maximum frequency over land and a nocturnal maximum over the water.

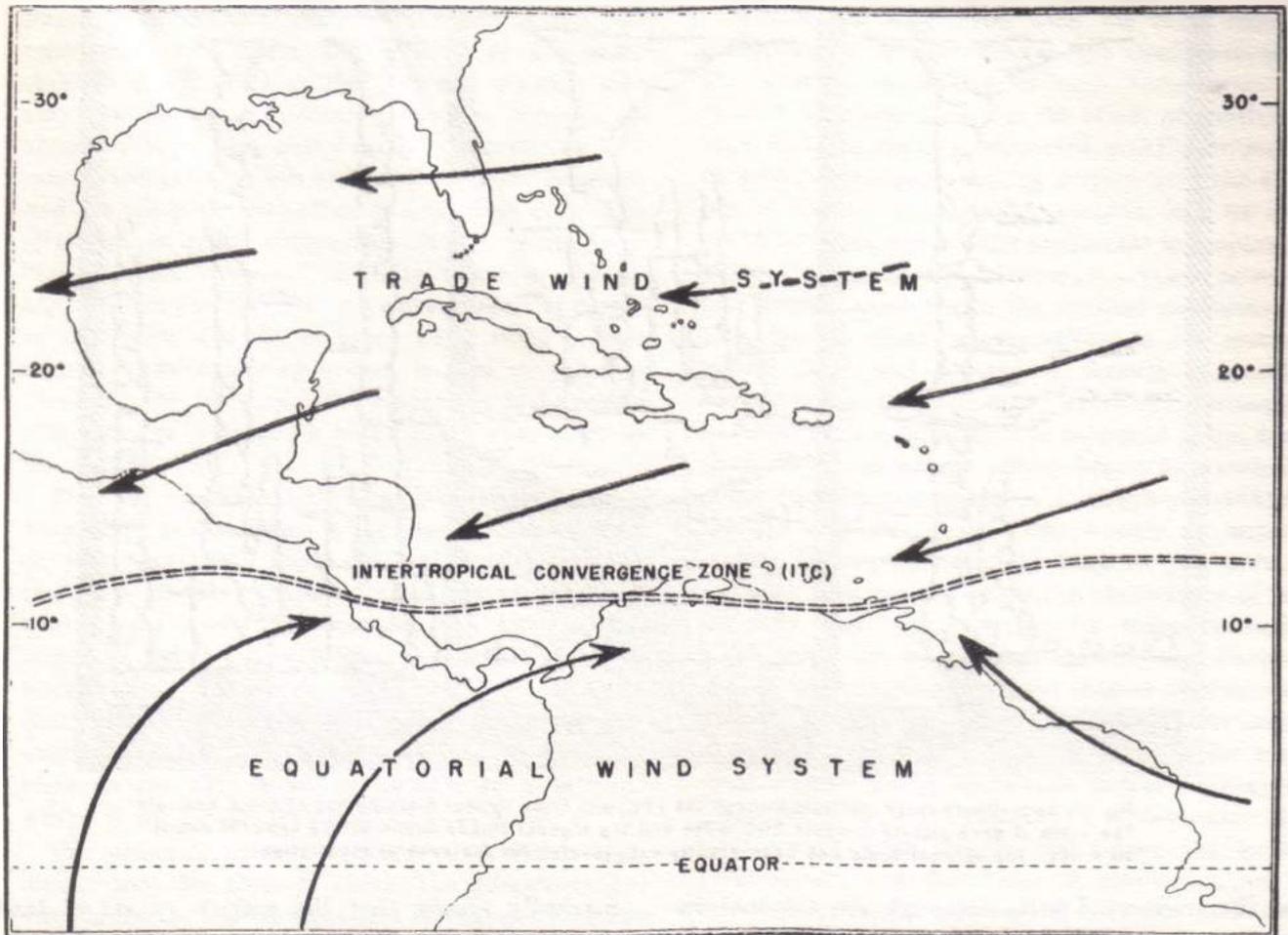


FIG 1 THE MAIN ZONAL WIND SYSTEMS OF THE TROPICAL AMERICAS, NORTH OF THE EQUATOR, IN SEPTEMBER.

There is also a seasonal variation, since the trade-wind zone moves seasonally with the sun, being farthest north in summer and farthest south in winter. The climatic band determined by the trades moves latitudinally in just the same way. For example, the winter climate of Panama is usually typical of the trade-wind zone. At the peak of the summer season, however, Panama's climate is considerably affected by the characteristics of the wind system which lies south of the trades.

The second feature of the atmosphere's general circulation scheme which helps govern the climate of Central America is the southern boundary of the trade-wind system, commonly termed the "intertropical convergence zone", or "ITC". In a very general sense, this line can be defined as the zone of convergence between the trade-wind systems of the two hemispheres. However, detailed analyses carried on during the war have demonstrated that the ITC is not always so simple, that at certain places in the world, and during certain seasons, there are *two* zones, one a few degrees north and the other a few degrees south of the equator. Such a double structure, for instance, is very common in (Northern Hemisphere) winter in the Indian Ocean. There is also some evidence that it occasionally exists in and south of Panamá.

When two large masses of air meet, a broad-scale lifting motion necessarily takes place. Since the

capacity of air to hold water decreases the higher the air is lifted, the meeting place of the air masses is characterized by cloudiness and rain. The ITC is a globe-encircling phenomenon of this nature. In some parts of the world its activity is pronounced, in other parts it is an abnormally passive phenomenon. In Central America it is an important and active feature of the climatology.

In addition to having rainy characteristics, the ITC is also a region of temperature minimum. The air on either side of it is warmer than in the ITC itself. As it moves latitudinally over a particular spot the local temperature will inevitably drop—sometimes as much as 15°—and then rise as the ITC moves on.

In figure 2 the appearance of the ITC is illustrated in three typical phases. The illustrations consist of vertical, north-south cross-sections, and depict typical cloud structures and accompanying rain. Unfortunately, perhaps, for the forecaster, the appearance of the ITC varies considerably. On one occasion it may consist of a single line of towering thunderheads. At another time, and the change can take place within a very few hours, it may be a broad band of thick, stratiform cloud from which steady (as contrasted with showery) rain falls. Again, it may be a series of lines of thunderheads.

On the average, the diurnal variation in activity of the ITC parallels that of the isolated showers

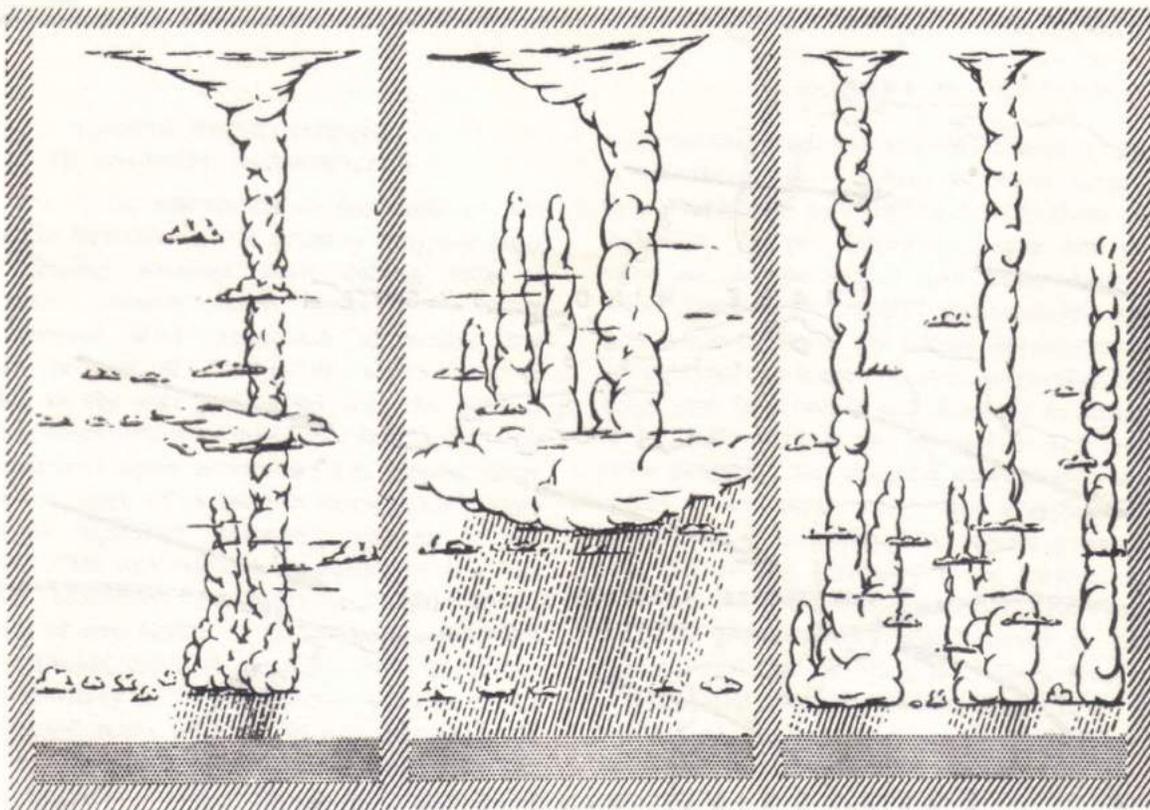


Fig 2—North-South cross-sections through the ITC, with three typical distributions of cloud and rain. The width of each picture is about 200 miles and the highest clouds shown extend upwards nearly six miles. The vertical scale has been greatly exaggerated for the sake of illustration.

of the trade-wind belt. Although the seasonal variation of the ITC in the Central America area is more than in some parts of the world, there are other regions where the seasonal movement is much greater. Traveling seasonally with the sun, its average location in winter is about 300 miles south of Panama Canal Zone and in summer is nearly the same distance north of the Canal.

The third governing factor in Central America's climate is the zone of air lying equatorward from the ITC. Although not much is known of this zone, certain generalized statements can be made about it. Its winds, which differ from those of the trade-wind belt in that they tend to blow mostly from the south, often possess even a west component. On the other side of the world, in fact, during Northern Hemisphere winter in the Indian Ocean, this zone contains winds which blow almost exactly from the west. In some regions the surface winds of this belt are light and variable, a characteristic which has given rise to the application of the term "doldrums" to the zone. In a sense situated as a sort of buffer zone between the wind circulations of the Northern and Southern Hemispheres, the equatorial belt is in a position to throw much light on the interrelationships between the meteorology of the two hemispheres.

The temperatures of the equatorial belt are lower than those of the trade-wind zone, and at the same time are higher than the temperatures within the ITC. Showers are frequent, with diurnal and seasonal characteristics similar to those of the ITC. In the trade-wind zone the wind direction is so

markedly steady that the eastern coasts of land masses are characterized by a pronounced maximum of rainfall. In the equatorial belt, however, since the wind direction is much less steady, the windward coast is not as easy to define statistically, with the result that the coast with the highest normal rainfall is more difficult to determine.

A local feature of the equatorial belt south and southwest of Panama, quite peculiar to this section of the world, is of great significance to the inhabitants of the coastal plains of Ecuador and Peru. The Peru Coastal Current of the Pacific Ocean, flowing up from the south along the western shores of South America, is characterized by remarkably low water temperatures even when it reaches the equator. It exerts a powerful moderating influence on the lower levels of the atmosphere in contact with it, with the result that the coastal climate in this region is very similar to the summer climate of the central California coast. In a region extending from a few degrees north of the equator southward into Peru, there is a remarkable deficiency of rain. Fogs are frequent, and temperature are so low, even at the equator along the Ecuador coast and on the Galapagos Islands, that personal comfort frequently demands the use of jackets during the day and blankets at night. The situation there is in great contrast with the popular conception that the equator is the most uncomfortably warm region on earth.

In the light of the above discussions, let us look at the seasonal climatic sequence of events in the

Panama Canal Zone. The Zone lies well within the trade-wind belt from the middle of December through April. This is the hot, dry season, with very few shower occurrences. In May there is an abrupt change to a rainy regime because the ITC now is oscillating north and south over the Isthmus, and the temperature suffers a noticeable drop. The situation is quite comparable to the well-known "break of the monsoon" in India where, at Calcutta, for example, the hot, dry season ends abruptly in mid-June and is replaced by a rainy, cooler season. The change in season is just as much a break of the monsoon in Panama as it is India, although the occurrence is at a different time in the spring.

The Panama rainfall decreases slightly from May until mid-summer, when the ITC is statistically so far north that the region is under the influence of the equatorial zone rather than the convergence zone. As summer ends the rainfall increases for the second time, reaching the yearly maximum in November, when the ITC is again directly over the Isthmus. During December precipitation rapidly falls off and the temperature rises as the ITC moves southward to a latitude where it no longer affects the Canal Zone.

The seasonal climatic changes in Panama very closely resemble those of India. The differences are only in degree and in the dates of change from one zonal wind system to another. It should be mentioned in passing that the winter climate of the northern sections of Central America, and correspondingly of the northern parts of India, is influenced by zonal wind systems and zonal boundaries normally associated with temperate latitudes. Even when the wintertime invasions of middle latitude phenomena are taken into account, it is likely that the above sequences are applicable everywhere in the tropics. The climatologist need only temper the degree and modify the timing of the occurrences according to latitude and to the characteristics of such geographical and orographic features as coast lines and mountain ranges.

WEATHER OF THE TROPICS

One of the most important products of the meteorological profession's activities is the forecasting of weather which deviates considerably from the climatological pattern, and it should be emphasized that, in the tropics, daily weather occurrences resemble the climatological expectancy hardly more than in temperate latitudes. From the practical point of view the problem can be regarded in a simple manner. Climate is what would result if the major wind belts, and boundaries between these zones, remained in an undisturbed state and could be defined by latitudes typical for the season. The weather deviations, forecasting of which constitutes the principal burden of the meteorologist, are results of perturbations within the broad zonal wind belts or on the boundaries between them.

Within the trade-wind zone the most common perturbation is the shower (or thundershower). The diurnal variability of such occurrences has already been noted, as has the effect of contiguous land and sea masses. Standard middlelatitude forecasting techniques, dealing mainly with the stability of the air, its moisture content, and its wind characteristics, are equally applicable in tropical regions. During the war, however, a new and powerful tool became available to the tropical meteorologist. This tool is radar, whose utility in the meteorological field was discovered through a peculiar circumstance. Military radar operators, attempting to locate such solid objects as planes or ships, found that their equipment often behaved erratically. After considerable research, it was found that the unexplained effects were due largely to meteorological factors. Abnormally long ranges were associated with certain vertical distributions of temperature and water vapor. Of more immediate significance to weather men, was the discovery that large, irregularly shaped masses so frequently appearing on radar scopes were actually the images of showers occurring within the range of the equipment. Within a very short time meteorologists were using radar to locate rain areas, to determine their approximate sizes, shapes, and intensities, to note their speeds and directions of movement, and to issue short-range forecast of shower and thundershower activity with an accuracy never before attained.

Within the trade-wind zone widespread areas ranging from about a hundred thousand to a million square miles are occasionally observed where the sky is almost completely covered with clouds and where rain occurs with far greater frequency than is typical of the normal trade-wind system. Only within the past few years, as more and more emphasis has been placed upon tropical weather research, have meteorologists learned that such a distribution of weather can usually be associated with an undulatory perturbation of the trade-wind current. These disturbances normally move rather slowly, a typical speed being about ten miles per hour. Various names have been applied to them. The simplest system of terminology calls them "easterly waves" or "westerly waves", depending upon their movement from the east or from the west, respectively. A great deal of theoretical work has been devoted to these "trade-wind waves", and the results have been profitable. It is now possible to make accurate 24- to 48-hour forecasts of their speed and direction of movement, their intensity, the extent of the area affected, and the nature of the associated precipitation—whether widespread which typify the trade-wind belt.

Two of the perturbations of the ITC are worthy of special attention. The first is undulatory deformation which produces an increase in intensity of the rain and cloud system of the convergence zone

and a north-south spreading out of the disturbed weather. Since these waves in the ITC appear to be implicitly associated with the wave perturbations of the trade-wind belt, forecasting their behavior becomes essentially the same problem as determining the future characteristics of the easterly and westerly waves of the trade-wind system.

The second type of ITC perturbation is one of the most important of all tropical weather phenomena, the tropical cyclone. If such a disturbance produces winds in excess of 75 miles per hour the storm is called a "hurricane" (in the western Pacific Ocean area the synonymous term "typhoon" is used). In the present discussion the hurricane is classed as a perturbation of the ITC, because recent investigations have shown that most such storms have their origin on that line of convergence. It must be mentioned, however, that there is still a question whether a hurricane could not form dissociated from the ITC, within an easterly wave of the trade-wind belt. If there are such occurrences, it is probable that they are rare. It should also be emphasized that while these storms may form on the ITC, during later stages in their life history they will break away, travel for a while imbedded in the trade-wind current, "recurve" toward the north, and finally move northeastward into the temperate zone.

Soundings made in the tropical upper atmosphere have yielded important clues to the forecasting of the behavior of hurricanes. It has been found, for example, that the wind field at the 10,000-foot level can very closely tell us where and how fast the storms will move. Again, if the slope with altitude of the storm's axis is toward the southeast, the intensity of the hurricane will increase.

As it did in the case of the isolated showers of the trade-wind zone, radar has proven its use in the detection and study of hurricanes. Figure 3 illustrates the appearance of a radar "PPI-scope" (which is simply a map of the surroundings with the radar station at the center) when a hurricane is in the field of view of the equipment. Such pictures tell the forecaster the exact location of the almost rain-free and wind-free "central eye" of the storm, as well as where the storm is going and how fast. Since radar has been put to such use, meteorologists have learned that the rainfall around a hurricane does not occur simply as a widespread sheet of precipitation, but rather that the usual pattern is that of a spiral, or possibly of concentric rings, around the storm center. In the illustration the white streaks are areas where heavy rain is falling, while in the dark spaces nothing more than light precipitation is occurring. Numerous weather reconnaissance flights made by military aircraft during the war have corroborated this apparently normal characteristic of hurricanes,



Fig. 3— Typical appearance of a hurricane on a radar "PPI-scope" In this illustration the hurricane center or "central eye" is about 25 miles from the radar station which is located at the center of the circular area. The radius of the encompassing circle is 60 miles in this case.

and have gathered additional valuable information relative to the behavior and structure of these violent storms.

Large numbers of flights, in airplanes equipped with meteorological recording devices, have also been made through the past six years within the zone equatorward from the ITC. Forecasting of the showers and thunderstorms occurring in this belt has been found to be successful when techniques similar to those for the trade-wind system are employed. Perturbations of a scale larger than that of the sporadic showers are not infrequent in the equatorial zone. Theoretical research to determine the nature of such perturbations is still in the exploratory stage. Empirical forecasting techniques have been developed, nevertheless, to the extent that future conditions within the perturbations can be described with success.

THE FUTURE OF TROPICAL METEOROLOGY

While development of our knowledge of tropical meteorology has progressed with a rapidity probably greater than that of any of other branch of meteorology within the past few years, the problems are by no means all solved. Research must be continued and data must be collected without interruption. If this is done not only will tropical-weather forecasts be increased in range and accuracy, but also forecasting in the temperate zones will inevitably benefit. Our ability to prepare successful forecasts for places in middle latitudes such as Buenos Aires and New York will grow with increasing knowledge of the meteorology of Central America, the Caribbean, and adjacent tropical regions.

EMILE KRAFT

Villa Marie Claire, rue Félon,
Juan-les-Pins (Alpes Maritimes), France.

Ce Mémoire a pour but d'exprimer el nombre de diviseurs d'un nombre donné en fonction de ce nombre. Elle embrasse donc implicitement la Théorie des Nombres Premiers comme cas spécial.

Le fait que, si un nombre donné est premier ou ne l'est pas, est encore dans la même situation où l'a laissé Erastotenes, sauf que l'on ait pu rencontrer une ou plusieurs formules de facile application, ou une méthode générale, qui permettent del'effectuer avec grande simplicité dans tous les cas.

Mais il arrive, avec les problèmes dont la solution a dépassé les capacités des plus illustres mathématiciens, que ceux-ci créent une ambiance universelle, quelquefois périodique, d'une préoccupation contagieuse; et c'est ainsi que je m'explique que, ayaut consacré mes moments perdus, malheureusement en vain, à chercher un chemin pour la détermination des nombres premiers absolus, il me soit arrivé par l'aimable intermédiaire de Monsieur Jorge Alvarez Lleras, astronome, un des ouvrages qui ont été élaborés dernièrement en France sur ce même thème: le Mémoire de Monsieur Kraft qui, après treute et un ans d'études très importantes (1916-1947), établit les formules qu'il distingue par les signes 7-a) et 7-b) pour exprimer, bien que thóoriquement, le nombre de diviseurs impairs d'un nombre donné, en fonction de ce nombre.

Ces deux formules conduisent Mr. Kraft, à travers de longs et compliqués développements, à la conclusion finale:

"Malgré la complexité des fonctions trouvées atteint le but que nous nous sommes posé, en exprimant le nombre de diviseurs d'un nombre donné en fonction de ce nombre".

M. Kraft n'offre pas, ni donne la solution parfaite, recherchée depuis des siècles; celle qu'il a obtenu a une grande valeur dans le cercle de la speculation pure; mais dans le cercle des applications pratiques, la lenteur de la convergence des séries et la complication des calculs la font inapplicable dans les cas particuliers.

Cependant, comme l'auteur lui-même le dit, "Les résultats obtenus, bieu que de nature exclusivement théorique, pourraient servir de base à d'autres recherches relatives à la Théorie des Nombres ou à la Théorie générale des séries".

Ces dernières phrases de M. Kraft font preuve d'une grande modestie en raison de l'importance de son oeuvre, laquelle à mon humble appréciation, constitue un apport d'une extraordinaire signification à la Théorie des Nombres, pour la forme sous laquelle il l'énonce et plante le problème, et surtout pour l'originalité des développements méthodiques qu'il fait pour arriver à la solution, développements très féconds.

Un de ces développements le conduit à la classification des nombres impairs selon leur degré de divisibilité, et ce principe, ainsi que d'autres, de moi inconnus, m'ont été de grande utilité dans mes travaux particuliers.

Les lecteurs de Mr. Kraft non seulement trouveront dans ce Mémoire de l'originalité, mais aussi ils rencontreront une rigueur logique, une profonde connaissance du thème, de la clarté, et en général une complète maîtrise, surtout en ce qui se rapporte aux développements cles fonctions transcendantales en série, et à l'étude de la convergence de quelques séries, conditions dignes d'un expert mathématicien.

Ernesto Caro Paz

AVANT-PROPOS

Je publie dans cette étude quelques résultats de mes recherches sur la Théorie des Nombres, recherches qui remontent à 1916.

Ce Mémoire n'étant qu'un extrait de mes essais ne contient que l'essentiel de mes travaux, poussés dans plusieurs directions assez boin. Les circonstances extérieures ont empêchés jusqu'ici la publication.

On excusera les erreurs de détail et des lacunes qui peuvent exister dans les démonstrations; elles sont sans influence sur le fond de l'ensemble, ma théorie n'étant avant tout qu'une oeuvre de pur raisonnement.

La seconde partie de ce Mémoire, dont je prépare actuellement la rédaction définitive, pourrait être publiée prochainement.

Tuan-les-Pins, le 31 Fuiilet 1947.

Emile Kraft

Soient x un nombre entier ($1 \leq x < \infty$), $\xi(x)$ le nombre de ses diviseurs impairs, $\xi(x)$ celui de ses diviseurs pairs et $\xi(x)$ celui de tous ses diviseurs, impairs et pairs, l'unité et le nombre x lui-même compris parmi les diviseurs. On aura $\xi(x) = \xi'(x) + \xi''(x)$. Pour les x impairs on aura $\xi''(x) = 0$, donc $\xi(x) = \xi'(x)$.

Exemples. Pour $x = 7$: $\xi'(7) = 2$, $\xi''(7) = 0$, $\xi(7) = 2$;
 pour $x = 12$: $\xi'(12) = 2$, $\xi''(12) = 4$, $\xi(12) = 6$;
 pour $x = 64$: $\xi'(64) = 1$, $\xi''(64) = 6$, $\xi(64) = 7$;
 pour $x = 1$: $\xi'(1) = 1$, $\xi''(1) = 0$, $\xi(1) = 1$.

Le nombre x peut s'écrire:

$$x = 2^{\nu} \cdot p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot \dots \cdot p_n,$$

où p_1, p_2, p_3, \dots sont des nombres premiers impairs ($p_1 < p_2 < p_3 < \dots$) et $\pi_1, \pi_2, \pi_3, \dots$ leurs exposants. Pour les x impairs on aura $\nu = 0$. Les considérations sur les nombres pairs s'étendent donc aussi sur les nombres impairs comme cas spéciaux.

Il résulte des formules connues:

$\xi'(x) = (\pi_1 + 1)(\pi_2 + 1)(\pi_3 + 1) \dots (\pi_n + 1)$, c'est le nombre de diviseurs impairs de x ,

$\xi''(x) = 2^{\nu} (\pi_1 + 1)(\pi_2 + 1)(\pi_3 + 1) \dots (\pi_n + 1)$, c'est le nombre de diviseurs pairs de x ,

$\xi(x) = (2^{\nu} + 1)(\pi_1 + 1)(\pi_2 + 1)(\pi_3 + 1) \dots (\pi_n + 1)$, c'est le nombre de tous les diviseurs de x , impairs et pairs.

Cette étude a pour but de trouver une relation entre les nombres et les nombres de leurs diviseurs, c'est-à-dire d'exprimer le nombre de diviseurs (y) d'un nombre donné (x) en fonction de ce nombre [$y = \xi(x)$]. Elle embrasse donc implicitement la Théorie des Nombres Premiers comme cas spécial ($y = 2$).

On se bornera d'ailleurs dans la suite à des nombres impairs [$\xi(x) = \xi'(x)$].

Soient x la variable et p, q deux paramètres ($p > 0, q \geq 2$). Considérons la fonction

$$f(x) = \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 1} + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 2} + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 3} + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 4} + \dots$$

dans l'intervalle $0 \leq x < \infty$.

Supposons d'abord x impair et plus grand que 1. Deux ou plusieurs termes de la fonction seront égaux à 1. Les 1^{er} et x ^{ième} pour les nombres premiers; les 1^{er}, x ^{ième} et un ou plusieurs termes intermédiaires pour les nombres composés; pour $x = 1$ le 1^{er} seulement. Le nombre de termes égaux à 1 se confondra avec celui de diviseurs impairs de x .

Multiplions ce nombre impair x par $2, 4, 8, \dots, 2^m$ ($m = 1, 2, 3, \dots$); les termes égaux à 1 se déplaceront chaque fois vers la droite, mais leur nombre restera inchangé (*). Le nombre de termes égaux à 1 de la fonction $f(x)$ se confondra donc toujours avec celui de diviseurs impairs de x , aussi bien pour les x impairs que pour les x pairs.

Formons une nouvelle fonction $\varphi(x) = f(x) - \xi'(x)$; ses termes sont tous inférieurs à 1. Cette fonction converge pour $\lim_{x \rightarrow \infty} \varphi(x) = 0$ vers zéro si $q > 2$ et vers une fonction du paramètre p si $q = 2$; elle diverge vers l'infini si $q < 2$.

Voici la démonstration. En adoptant désormais l'abréviation $(px)^q = X$ la fonction $\varphi(x)$ peut être ainsi décomposée:

$$\varphi(x) = \left\{ \begin{array}{l} \sin \frac{\pi x}{2(x+1)} + \sin \frac{\pi x}{2(x+2)} + \sin \frac{\pi x}{2(x+3)} + \dots + \sin \frac{\pi x}{2(x+k)} + \dots \\ + \sin \frac{\pi x}{2(x-1)} + \sin \frac{\pi x}{2(x-2)} + \sin \frac{\pi x}{2(x-3)} + \dots + \sin \frac{\pi x}{2(x-k)} + \dots \\ + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 3} + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 2} + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 1} + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot x} - \xi'(x) \end{array} \right.$$

(*) Exemples. Pour $x = 7$, les 1^{er} et 7^{ième} termes sont égaux à 1; pour $x = 14$, les 2^{ième} et 14^{ième}; pour $x = 28$, les 4^{ième} et 28^{ième}; etc. Pour $x = 15$, les 1^{er}, 3^{ième}, 5^{ième} et 15^{ième}; pour $x = 30$, les 2^{ième}, 6^{ième}, 10^{ième} et 30^{ième}; pour $x = 60$, les 4^{ième}, 12^{ième}, 20^{ième} et 60^{ième}, etc.

La première série est une série décroissante. La seconde série décroît (au moins) jusqu'au terme dont le $k = \frac{x-2}{2}$ (pour x pair) inclus ou $k = \frac{x-1}{2}$ (pour x impair) inclus (*). Les termes suivants croissent et décroissent d'une façon on apparence irrégulière. Les termes égaux à 1 étant contrebalancés par $\xi'(x)$ les termes restants de cette partie de la seconde série — désignons la par le lettre R — sont de la forme

$$\sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x-\gamma} = \sin \frac{\pi}{2} \frac{1}{1-\gamma}$$

où γ est une fraction telle que $\frac{1}{2} < \gamma < 1$. Ils sont (au plus) au nombre de $\frac{x-6}{2}$ pour x pair et de $\frac{2}{x-3}$ pour x impair (**). Leur nombre est dans les cas pour x pair ou impair inférieur au nombre $\frac{2}{x}$. Ces termes, étant des constantes, tendent pour $\lim_{x \rightarrow \infty}$ vers zéro. Il faut cependant prouver que leur somme tend, elle aussi, vers zéro. Voici la démonstration.

Soit δ le sinus le plus grand (***) de cette série R . La somme de ses termes étant plus

petite que $\frac{x}{2} \delta^{2x}$, on aura $\frac{x}{2} \delta^{2x} = \frac{1}{2} e^{lx + 2p^q x^q \delta} = \frac{1}{2} e^{lx \left(1 - 2p^q \frac{x^q}{lx} |\delta|\right)}$

L'exposant tend pour $\lim_{x \rightarrow \infty}$ visiblement vers $-\infty$, donc $\frac{x}{2} \delta^{2x}$ vers zéro.

Il ne reste qu'à déterminer les limites, vers lesquelles tendent les deux séries décroissantes pour $\lim_{x \rightarrow \infty}$. On obtiendra successivement:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x-1}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+2} = \lim_{x \rightarrow \infty} \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x-1}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+3} = \lim_{x \rightarrow \infty} \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x-3} \dots$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+k} = \lim_{x \rightarrow \infty} \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x-k} \dots$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \varphi(x) = 2 \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+2} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+3} + \dots + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+k} + \dots \right) + \lim_{x \rightarrow \infty} R,$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x-k} = \left[e^{-\frac{2(pk)^2 \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 x^{q-2}}{q(q-1)}} \right]_{x \rightarrow \infty}, \quad (k=1, 2, 3, \dots)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \varphi(x) = 2 \left[e^{-\frac{2(1.p)^2 \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 x^{q-2}}{q(q-1)}} + e^{-\frac{2(2.p)^2 \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 x^{q-2}}{q(q-1)}} + e^{-\frac{2(3.p)^2 \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 x^{q-2}}{q(q-1)}} + \dots + e^{-\frac{2(4.p)^2 \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 x^{q-2}}{q(q-1)}} + \dots \right]_{x \rightarrow \infty}$$

(*) Exemple. Pour $x=40$, $k = \frac{40-2}{2} = 19$, $40-19=21$; le dernier terme de la série décroissante est le 21ième: $\sin \frac{\pi}{2} \frac{40}{21}$

Pour $x=37$, $k = \frac{37-1}{2} = 18$, $37-18=19$; le dernier terme

de la série décroissante est le 19ième: $\sin \frac{\pi}{2} \frac{37}{19}$.

(**) Exemples. Pour $x=22$: le 1er terme est nul, les 2ième et 11ième sont égaux à 1, reste:

$$\frac{22}{4}, \frac{22}{5}, \frac{22}{6}, \frac{22}{6}, \frac{22}{7}, \frac{22}{8}, \frac{22}{9}, \frac{22}{10} \text{ soit } \frac{22-6}{2} = 8 \text{ termes.}$$

Pour $x=13$: les 1er est égal à 1, reste $\frac{13}{2}, \frac{13}{3}, \frac{13}{4}, \frac{13}{5}, \frac{13}{6}$ soit $\frac{13-3}{2} = 5$ termes.

(***) Valeur absolue.

$$\lim_{\substack{x \rightarrow \infty \\ q > 2}} \varphi(x) = 0, \quad \lim_{\substack{x \rightarrow \infty \\ q = 2}} \varphi(x) = 2 \left(e^{-\left(1 \cdot \frac{\pi}{2} p\right)^2} + e^{-\left(2 \cdot \frac{\pi}{2} p\right)^2} + e^{-\left(3 \cdot \frac{\pi}{2} p\right)^2} + e^{-\left(4 \cdot \frac{\pi}{2} p\right)^2} + \dots \right) = \Psi(p)$$

$$\lim_{\substack{x \rightarrow \infty \\ q = 2}} \varphi(x) = \infty$$

La convergence de $\Psi(p)$ est évident. Soit $e^{-\left(\frac{\pi}{2} p\right)^2} = \alpha$. L'expression entre les parenthésés est: $\alpha + \alpha^4 + \alpha^9 + \alpha^{16} + \dots$; cette expression est plus petite que la série géométrique connue $\alpha + \alpha^2 + \alpha^3 + \alpha^4 + \dots$ qui pourtant est convergente pour $\alpha < 1$.

En adoptant $p=1$ la formule donne $\Psi(1) = 0,1697086$ en accord parfait avec les calculs numériques. Le calcul de $\varphi(x)$ donne pour $x=1, 2, 3, 4, 5, \dots, 15, \dots, 100$ respectivement les valeurs ci-après: 1,4 (environ) (*), 0,3991270, 0,2666510, 0,2207127, 0,2013403, ... 0,1726452, ... 0,1699014.

La convergence est donc rapide. En augmentant p (p.ex. $p=1000$) cette rapidité pourrait être accélérée à l'extrême. Pour $x > 1$ et $p \geq 1, q \geq 2$, on aura toujours $1 > \varphi(x) > 0$.

On arrive au même résultat, en partie au moins, par une méthode plus élémentaire que voici. En décomposant la fonction $\varphi(x)$ on obtient successivement:

$$\begin{aligned} \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{2} + \dots + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x-1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x} - \xi'(x) &< [x - \xi'(x)] \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x-1} \\ &< x \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x-1} < x \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+1} \\ \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+2} + \dots + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{2x-1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{2x} \\ &< x \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+1} \\ \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{2x+1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{2x+2} + \dots + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x^2-1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x^2} \\ &< [x^2 - 2x] \sin \frac{\pi}{2} \frac{1}{2 + \frac{1}{x}} \\ &< x^2 \sin \frac{\pi}{2} \frac{1}{2} < x^2 \left(\frac{\pi}{4} \right) \\ \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x^2+1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x^2+2} + \dots + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{2x^2-1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{2x^2} \\ &< x^2 \sin \frac{\pi}{2} \frac{1}{x + \frac{1}{x}} \\ &< x^2 \sin \frac{\pi}{2} \frac{1}{x} < x^2 \left(\frac{\pi}{2} \frac{1}{x} \right) \\ \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{2x^2+1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{2x^2+2} + \dots + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{3x^2-1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{3x^2} \\ &< x^2 \sin \frac{\pi}{2} \frac{1}{2x + \frac{1}{x}} \\ &< x^2 \sin \frac{\pi}{2} \frac{1}{2x} < x^2 \left(\frac{\pi}{2} \frac{1}{2x} \right) \\ \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{3x^2+1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{3x^2+2} + \dots + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{4x^2-1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{4x^2} \\ &< x^2 \sin \frac{\pi}{2} \frac{1}{3x + \frac{1}{x}} \\ &< x^2 \sin \frac{\pi}{2} \frac{1}{3x} < x^2 \left(\frac{\pi}{2} \frac{1}{3x} \right) \end{aligned}$$

(*) Pour $x=1$ la convergence est lente. Le calcul donne $1,4357260 > \varphi(1) > 1,3149615$; il devrait être poussé assez loin si on voulait s'assurer des premiers 7 décimales.

$$\sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{4x^2+1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{4x^2+2} + \dots + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{5x^2-1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{5x^2} < x^2 \sin \frac{\pi}{2} \frac{1}{4x + \frac{1}{x}}$$

$$< x^2 \sin \frac{\pi}{2} \frac{1}{4x} < x^2 \left(\frac{\pi}{2} \frac{1}{4x} \right)$$

$$\varphi(x) < \underbrace{2x \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+1}}_A + \underbrace{x^2 \left(\frac{\pi}{4} \right)}_B + \underbrace{\frac{x^2}{2X} \left(\frac{\pi}{2} \right) \cdot \left[1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots \right]}_C$$

Pour $\lim x \rightarrow \infty$ on aura $\lim B = \lim C = 0$. Quant à A on trouvera aisément:

$$A = 2e^{lx + 2p^q x^q l \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+1}} = 2e^{lx \left(1 - 2p^q \frac{x^q}{lx} \left[l \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+1} \right] \right)}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^q}{lx} \left[l \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{x+1} \right] \right) = \left[\left(\frac{\pi}{2} \right)^2 \frac{q(q-1)}{q-2} x^{q-2} \right] = \begin{cases} \infty & \text{pour } q > 2 \\ 0 & \text{pour } q < 2 \end{cases} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} A = \begin{cases} 0 & \text{pour } q > 2 \\ \infty & \text{pour } q < 2 \end{cases}$$

Cette démonstration ne permet cependant aucune conclusion sur la limite vers laquelle la fonction tend si $q = 2$, car elle est basée sur une inégalité.

Le résultat obtenu s'exprime ainsi:

$$\xi'(x) = \lim \left(\sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{2} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{3} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{4} + \dots \right) - \left(\frac{\pi}{2} p \right) - 4 \left(\frac{2}{\pi} p \right) - 9 \left(\frac{\pi}{2} p \right) - 16 \left(\frac{\pi}{2} p \right)^2 - 2 \left(e + e + e + e + \dots \right)$$

$$\xi'(x) = \lim_{\substack{x \rightarrow \infty \\ \varepsilon > 0}} \left(\sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{2} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{3} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{4} \right) + \dots$$

Sous cette forme le problème concernant la divisibilité des nombres n'est certainement résolu. Non seulement qu'il serait impossible d'effectuer des calculs littéralement interminables, mais encore et surtout puisque ces calculs exigeraient d'innombrables divisions à faire, alors des opérations qu'on voudrait justement éviter.

Par contre ces relations paraissent fort intéressantes au point de vue spéculatif.

Elles permettent une application immédiate à la Théorie des Nombres Premiers. Comme pour ces nombres (excepté le nombre premier pair $2^{(*)}$) $\xi'(x) = \xi(x) = 2$, la première de ces relations (formule 7^a) pourrait s'écrire sous cette forme curieuse ($p = 1$):^(**)

$$\lim_{\substack{x \rightarrow \infty \\ \text{impair}}} \left(\sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{1} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{2} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{3} + \sin \frac{\pi}{2} \frac{x}{4} + \dots \right) = 2 \left(1 + (i^1) + (i^1) + (i^1) + (i^1) + \dots \right)^{(\dots)} = 2 + \Psi(1) = 2,1697086\dots$$

(*) Par conséquent à plus forte raison $\lim_{x \rightarrow \infty} B = 0$, $q > 2$

(^o) Pour le nombre premier pair 2 on aura $\xi'(2) = 1$, $\xi''(2) = 1$, $\xi(2) = 2$. (***) $i^1 = e^{-\frac{\pi}{2}}$
 (***) L'harmonie de cette fonction saute encore mieux aux yeux, si on introduit pour le premier terme

$$(i^1) 0^2 \frac{\pi}{2}$$

Discusion de la fonction $\varphi(x)$ développée en série.

Comme cette fonction est plus petite que 1 et plus grande que zéro la question de convergence ou divergence ne se pose pas. Les U croissent d'abord pour décroître ensuite tendent vers zéro,

$$\text{car } \lim_{2k \rightarrow \infty} \frac{(\pi x X)^{2X+2k}}{(2X+2k)!} = \lim_{2k \rightarrow \infty} \frac{(\text{nombre fini})^{2X+2k}}{(X+2k)!} = 0.$$

Les V croissent en tendant pour $\lim_{2k \rightarrow \infty}$ vers 1.

Les W croissent en tendent pour $\lim_{2k \rightarrow \infty}$ vers $\xi(x) - 1$.

Il ne peut pas avoir égalité entre deux termes voisins (non plus entre deux termes quelconques), sinon il y aurait égalité entre rationnel et transcendant. Il n'existe qu'un seul terme maximum défini par les inégalités

$$\frac{T}{2X+2n-2} < \frac{T}{2X+2n} > \frac{T}{2X+2n+2}$$

Son numéro d'ordre dans la série est déterminé par la rélation

$$\pi x X \sqrt{\frac{V}{2X+2n-2} \frac{W}{2X+2n} + \frac{(2\pi x X)^2}{1} + \frac{1}{2}} > 2X+2n > \pi x X \sqrt{\frac{V}{2X+2n} \frac{W}{2X+2n+2} + \frac{1}{(2\pi x X)^2} - \frac{3}{2}}$$

En divisant par $\pi x X$ on aura pour des x suffisamment grands

$$2X+2n \sim \pi x X, \quad n \sim (px)^q \left(\frac{\pi}{2} x - 1 \right)$$

Thériquement le numéro d'ordre du terme maximum pourrait être déterminé par tatonnements en adoptant au départ la valeur ainsi trouvés arrondie à un nombre entier. Pratiquement ce procédé est inutilisable.

Pour les nombres tendant vers l'infini in aura $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2X+2n}{\pi x X} = 1, \quad n = \lim_{x \rightarrow \infty} (px)^q \left(\frac{\pi}{2} x - 1 \right)$

Soient

$$s = 1 + \frac{1}{2X} + \frac{1}{2X} + \dots \quad s = 1 + \frac{1}{2X+2} + \frac{1}{2X+2} + \dots \quad s = 1 + \frac{1}{2X+4} + \frac{1}{2X+4} + \dots$$

On aura

$$\varphi(x) = -\frac{1}{2X-1} \left[\frac{UV(\xi(x)-s)}{2X} - \frac{UV(\xi(x)-s)}{2X} + \frac{UV(\xi(x)-s)}{2X+2} - \frac{UV(\xi(x)-s)}{2X+2} + \dots \right] > 0,$$

$$\varphi(x) = -\frac{1}{2X-1} \left[\frac{UV(\xi(x)-s)}{2X} - \frac{UV(\xi(x)-s)}{2X} + \frac{UV(\xi(x)-s)}{2X+2} - \frac{UV(\xi(x)-s)}{2X+2} + \dots \right] < 0.$$

La premiere de ces fonctions est essentiellement positive, la seconde essentiellement négative. On aura donc, si Δ désigne une petite valeur définie par $0 < \Delta < 1$,

$$\varphi(x) = -\frac{1}{2X-1} \left[\frac{UV(\xi(x)+\Delta-s)}{2X} - \frac{UV(\xi(x)+\Delta-s)}{2X} + \frac{UV(\xi(x)+\Delta-s)}{2X+2} - \frac{UV(\xi(x)+\Delta-s)}{2X+2} + \dots \right] = 0.$$

Or, comme $\frac{1}{2X-1}$ n'est jamais zéro, c'est l'expression entre les parenthèses qui doit forcément être nulle.

Il en résulte le Criterium suivant:

$$\xi(x) = \frac{\frac{UVs}{2X} - \frac{UVs}{2X+2} + \frac{UVs}{2X+4} - \frac{UVs}{2X+6} + \dots}{\frac{UV}{2X} - \frac{UV}{2X+2} + \frac{UV}{2X+4} - \frac{UV}{2X+6} + \dots} - \Delta \quad (0 < \Delta < 1).$$

On peut le formuler ainsi:

Si pour un nombre impair donné (x) la différence entre le quotient^(*) défini par le criterium et un nombre hypothétiquement postulé $[\xi(x)]$ est inférieure à 1, ce nombre hypothétique $[\xi(x)]$ se confondra avec le nombre de diviseurs du nombre donné (x) .

(*) Si on multiplie numérateur et dénominateur $\frac{2^{2X-1}}{1}$ on aura au numérateur la fonction

$f(x)$ et au dénominateur $\sin \frac{\pi x}{2}$ développé en série, alors, comme x est impair, 1.

En adoptant pour p des valeurs $\left(\frac{\pi}{2}\right)^2$ et $\frac{\pi}{2}$ la formule 7^a conduit à l'imagination de deux nouvelles expressions relatives aux Nombres Premiers impairs; les voici:

$$2\left(\frac{2}{\pi}x\right)^2 \quad 2\left(\frac{2}{\pi}x\right)^2 \quad 2\left(\frac{2}{\pi}x\right)^2 \quad 2\left(\frac{2}{\pi}x\right)^2$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sin \frac{\pi x}{2 \cdot 1} + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 2} + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 3} + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 4} + \dots \right) = 2 \left(1 + \frac{1}{e^1} + \frac{1}{e^4} + \frac{1}{e^9} + \frac{1}{e^{16}} + \dots \right) = 2 + \Psi\left(\left(\frac{2}{\pi}\right)^2\right)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sin \frac{\pi x}{2 \cdot 1} + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 2} + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 3} + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 4} + \dots \right) = 2 (1 + i^1 + i^{41} + i^{91} + i^{161} + \dots) = 2 + \Psi\left(\frac{2}{\pi}\right)$$

(****) $\Psi\left(\left(\frac{\pi}{2}\right)^2\right) = 0,7726370$, $\Psi\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0,4194930$.

Considérons les formules 7-a et 7-b. En attribuant à p et à ε des valeurs suffisamment grandes, la différence entre la fonction $f(x)$ et sa limite pour $\lim x \rightarrow \infty$ sera inférieur à 1 de façon qu'on aura

$$1 > f(x) - \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) > \Psi(p), \quad 1 > f(x) - \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) > 0.$$

$q = 2$ $q > 2$

Si on pouvait calculer la fonction $f(x)$, on aurait résolu le problème de divisibilité des nombres, car la partie entière de $f(x)$ se confondrait avec le nombre de diviseurs impairs de x , c'est-à-dire avec $\xi'(x)$.

En adoptant $p \geq 1$ et $\varepsilon \geq 1$ les conditions exigées(*) par la formule 9 seront certainement remplies pour $x > 1$ si $q \geq 2$.

(*) Elles sont d'ailleurs déjà remplies dans les formules 8-a et 8-b bien que p soit plus petit que $1\left(\frac{4}{\pi^2} \text{ resp. } \frac{2}{\pi}\right)$

Pour des exposants $2(px)^q$ entiers les fonctions $f(x)$ peuvent être développés en séries. Nous postulons que $(px)^q$ soit un nombre entier, donc l'exposant $2(px)^q$ un nombre pair, puis que x soit désormais un nombre impair, à moins qu'il n'en soit mentionné autrement. Le nombre de diviseurs impairs de x se confondra alors avec celui de ses diviseurs tout court et au lieu de $\xi'(x)$ nous écrirons $\xi(x)$.

La fonction $\varphi(x)$ peut s'écrire ainsi:

$$\varphi(x) = f(x) - \xi(x) = -(\xi(x) - 1) \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 1} + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 2} + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 3} + \sin \frac{\pi x}{2 \cdot 4} + \dots$$

car le premier sinus étant 1 le premier terme contrebalancera tous les autres termes égaux à 1.

Pour le développement en série on se servira avantageusement de la formule connue

$$\sin \frac{\pi x}{2 \cdot k} = \left[\frac{1}{2i} \left(e^{\frac{\pi x}{2 \cdot k}} - e^{-\frac{\pi x}{2 \cdot k}} \right) \right]^{2X}$$

et on obtiendra après un calcul facile mais un peu laborieux la fonction $\varphi(x)$ développée en série que voici:

$$\varphi(x) = -\frac{1}{X-1} \left[+ \frac{(2X)}{(2X)!} \left(1 - \left(\frac{2X}{1}\right) \left(1 - \frac{1}{X}\right) + \left(\frac{2X}{2}\right) \left(1 - \frac{2}{X}\right) - \left(\frac{2X}{3}\right) \left(1 - \frac{3}{X}\right) + \dots \pm \left(\frac{2X}{X-1}\right) \left(1 - \frac{X-1}{X}\right) \right) \right. \\ \left. \left(\xi(x) - \left[1 + \frac{1}{2X} + \frac{1}{2X} + \dots \right] \right) \right. \\ - \frac{(2X+2)}{(2X+2)!} \left(1 - \left(\frac{2X}{1}\right) \left(1 - \frac{1}{X}\right) + \left(\frac{2X}{2}\right) \left(1 - \frac{2}{X}\right) - \left(\frac{2X}{3}\right) \left(1 - \frac{3}{X}\right) + \dots \pm \left(\frac{2X}{X-1}\right) \left(1 - \frac{X-1}{X}\right) \right) \\ \left. \left(\xi(x) - \left[1 + \frac{1}{2X+2} + \frac{1}{2X+2} + \dots \right] \right) \right]$$

$$\begin{aligned}
& + \frac{2X+4}{(2X+4)!} \left(1 - \left(\frac{2X}{1}\right) \left(1 - \frac{1}{X}\right) + \left(\frac{2X}{2}\right) \left(1 - \frac{2}{X}\right) - \left(\frac{2X}{3}\right) \left(1 - \frac{3}{X}\right) + \dots \pm \left(\frac{2X}{X-1}\right) \left(1 - \frac{X-1}{X}\right) \right) \\
& \qquad \qquad \qquad \left(\xi(x) - \left[1 + \frac{1}{2X+4} + \frac{1}{2X+4} + \dots \right] \right) \\
& - \frac{2X+6}{(2X+6)!} \left(1 - \left(\frac{2X}{1}\right) \left(1 - \frac{1}{X}\right) + \left(\frac{2X}{2}\right) \left(1 - \frac{2}{X}\right) - \left(\frac{2X}{3}\right) \left(1 - \frac{3}{X}\right) + \dots \pm \left(\frac{2X}{X-1}\right) \left(1 - \frac{X-1}{X}\right) \right) \\
& \qquad \qquad \qquad \left(\xi(x) - \left[1 + \frac{1}{2X+6} + \frac{1}{2X+6} + \dots \right] \right) \\
& \dots \dots \dots
\end{aligned}$$

Désignons les termes entre les parenthèses [] par la lettre T et les trois expressions, dont ils se composent, respectivement par les lettres U, V, W , nous écrirons la fonction $\varphi(x)$ sous cette forme abrégée :

$$\varphi(x) = - \frac{1}{2X-1} \left[\frac{T}{2X} - \frac{T}{2X+2} + \frac{T}{2X+4} - \frac{T}{2X+6} + \dots \right] = - \frac{1}{2X-1} \left[\frac{UVW}{2X} - \frac{UVW}{2X+2} + \frac{UVW}{2X+4} - \frac{UVW}{2X+6} + \dots \right]$$

La fonction se prolonge en arrière jusqu' à l'indice 0, mais les termes $\frac{T}{0} \frac{T}{2} \frac{T}{4} \dots \frac{T}{2X-4} \frac{T}{2X-2}$ sont nuls, puisque $V = V = V = \dots = V = V = 0$ (oscillations amorties).

La démonstration, d'ailleurs facile, n'étant pas indispensable dans la chaîne de nos raisonnements, nous nous bornerons à quelques considérations sommaires sur la fonction V . Sous sa forme générale elle s'écrit :

$$\begin{aligned}
V_{2k} = 1 - \left(\frac{2X}{1}\right) \left(1 - \frac{1}{X}\right) + \left(\frac{2X}{2}\right) \left(1 - \frac{2}{X}\right) - \left(\frac{2X}{3}\right) \left(1 - \frac{3}{X}\right) + \dots \pm \\
\qquad \qquad \qquad \left(\frac{2X}{X-3}\right) \left(1 - \frac{X-3}{X}\right) \pm \left(\frac{2X}{X-2}\right) \left(1 - \frac{X-2}{X}\right) \pm \left(\frac{2X}{X-1}\right) \left(1 - \frac{X-1}{X}\right)
\end{aligned} \quad (*)$$

Comme $1 < \left(\frac{2X}{1}\right) < \left(\frac{2X}{2}\right) < \left(\frac{2X}{3}\right) < \dots < \left(\frac{2X}{X-3}\right) < \left(\frac{2X}{X-2}\right) < \left(\frac{2X}{X-1}\right)$

et comme $\left(1 - \frac{1}{X}\right) > \left(1 - \frac{2}{X}\right) > \left(1 - \frac{3}{X}\right) > \dots > \left(1 - \frac{X-3}{X}\right) > \left(1 - \frac{X-2}{X}\right) > \left(1 - \frac{X-1}{X}\right)$

(*) Les signes juxtaposés se rapportent respectivement aux X impairs et pairs. (**) \hookrightarrow $X \neq 1$.

il existe donc un terme maximum dont l'endroit dans la fonction V_{2k} dépend de $2k$.

Jaisons croître k de zéro à l'infini. Pour $2k=0$ le terme maximum sera le dernier, c'est-à-dire $\left(\frac{2X}{X-1}\right) \left(1 - \frac{X-1}{X}\right)^0 = \left(\frac{2X}{X-1}\right)$ A mesure que k croît, ce terme se déplace de la droite vers la gauche, et, pour un k suffisamment grand, le terme maximum sera le premier terme, c'est-à-dire 1. Dès qu'on aura l'inégalité $1 > \left(\frac{2X}{1}\right) \left(1 - \frac{1}{X}\right)^{2X}$ la fonction restera incontestablement positive et

tendra pour $\lim k \rightarrow \infty$ vers 1. Il résulte de cette inégalité $2k < \frac{l \frac{1}{X}}{l \left(1 - \frac{1}{X}\right)}$ La fonction V_{2k}

ne peut donc être négative ou zéro que dans l'intervalle $0 \cong 2k < \frac{l \frac{1}{X}}{l \left(1 - \frac{1}{X}\right)}$

On pourrait démontrer que cet intervalle se réduit encore davantage, savoir $0 \cong 2k \cong 2X - 2$. Dans cet intervalle restreint la fonction est nulle pour toutes les valeurs paires de $2k$. (Voir Figures I-a et I-b).

Les Figures 1-a et I-b sont tout à fait schématiques. Les échelles horizontale (abscisses) et verticale (ordonnées) ne sont pas les mêmes. Les oscillations, dont les amplitudes du coté du point d'origine sont extrêmement fortes, ne peuvent être graphiquement représentées que d'une façon disproportionnée.

La petite valeur Δ tend pour $\lim x \rightarrow \infty$ vers $\Psi(p)$ si $q=2$ et vers zéro si $q > 2$.

En introduisant dans cette formule pour $\xi(x)$ successivement les nombre consecutifs 1^(**), 2, 3... on obtiendra une série de fonctions permettant de classer tous les nombres impairs par catégories selon leur degré de divisibilité.

(**) Sous la réserve qu'on augmente p . Nos considérations ne s'étendent dans toute leur généralité que sur les nombres impairs plus grands que 1.

Les Nombres Premiers forment la "catégorie 2"; ils peuvent être considérés comme un cas particulier de la classification générale des nombres.

Postulons $p=1$, $\varepsilon=1$ pour que $X=p\alpha q+\varepsilon$ soit toujours un nombre entier, condition nécessaire au développement en série.

Comme $y = \xi(x)$, cette loi classificatrice s'exprime ainsi:

$$y = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{UVs}{2X} - \frac{UVs}{2X+2} + \frac{UVs}{2X+4} - \dots}{\frac{UV}{2X} - \frac{UV}{2X+2} + \frac{UV}{2X+4} - \dots} = \Psi(1),$$

$p=1$
 $q=2$

$$y = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{UVs}{2X} - \frac{UVs}{2X+2} + \frac{UVs}{2X+4} - \dots}{\frac{UV}{2X} - \frac{UV}{2X+2} + \frac{UV}{2X+4} - \dots}$$

$p=1$
 $q=3$

(*) Pour $p=2$ les formules s'appliqueraient aussi au nombre de la "catégorie 1", formée d'un seul élément.

Tandis que la variable y parcourt tous les nombres entiers consécutifs plus grands que 1 (2, 3, 4, 5, ...) la variable x (en ne considérant que les nombres impairs) parcourt successivement les nombres impairs des catégories de nombres consécutives (cat. 2, cat. 3, cat. 4, cat. 5, ... et dans chaque catégorie dans l'ordre consécutif (3, 5, 7, 11, ...; 9, 25, 49, 121, ...; 15, 21, 33, 35, ...; ...).

Pour les Nombres Premiers on aura:

$$\frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{UVs}{2X} - \frac{UVs}{2X+2} + \frac{UVs}{2X+4} - \dots}{\frac{UV}{2X} - \frac{UV}{2X+2} + \frac{UV}{2X+4} - \dots} = \frac{\Psi(1)}{2} = 1,$$

$p=1$
 $q=2$

$$\frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{UVs}{2X} - \frac{UVs}{2X+2} + \frac{UVs}{2X+4} - \dots}{\frac{UV}{2X} - \frac{UV}{2X+2} + \frac{UV}{2X+4} - \dots} = 1.$$

$p=1$
 $q=3$

Ne considérant que les nombres entiers impairs la variable x parcourt tous les Nombres Premiers impairs et rien que ces nombres tant qu'entiers.

Les termes de deux séries formant le quotient du Criterium (formules 15, 15-a, 15-b) sont de très grands nombres^(*). Divisons et multiplions numérateurs et dénominateurs par leurs termes les plus grands respectif. Leurs numéros d'ordre $2X+2n'$ et $2X+2n''$ sont définis par les inégalités.

(*) Pour $x=3$, $p=1$, $q=2$ on trouve $p.\varepsilon.\log U_{\max} = 35,4751980$.

$$\pi x X \sqrt{\frac{\frac{V.s}{2X+2n'}}{\frac{V.s}{2X+2n'-2}} + \frac{1}{(2\pi x X)^2} + \frac{1}{2}} > 2X+2n' > \pi x X \sqrt{\frac{\frac{V.s}{2X+2n'+2}}{\frac{V.s}{2X+2n'}} + \frac{1}{(2\pi x X)^2} - \frac{3}{2}}$$

$$\pi x X \sqrt{\frac{\frac{V}{2X+2n''}}{\frac{V}{2X+2n''-2}} + \frac{1}{(2\pi x X)^2} + \frac{1}{2}} > 2X+2n'' > \pi x X \sqrt{\frac{\frac{V}{2X+2n''+2}}{\frac{V}{2X+2n''}} + \frac{1}{(2\pi x X)^2} - \frac{3}{2}}$$

Le quotient en question prendra la forme:

$$\frac{\frac{UVs}{2X+2n'}}{\frac{UV}{2X+2n''}} \cdot \frac{\frac{UVs}{2X}}{\frac{UV}{2X}} - \frac{\frac{UVs}{2X+2}}{\frac{UV}{2X+2}} + \frac{\frac{UVs}{2X+4}}{\frac{UV}{2X+4}} - \frac{\frac{UVs}{2X+6}}{\frac{UV}{2X+6}} + \dots$$

Cette modification ou plutôt la possibilité d'une telle modification n'est pas une substitution purement formelle. Dans les formules 15, 15-a, 15-b il y a un quotient formé par deux séries dont les termes tendent pour $\lim x \rightarrow \infty$ vers l'infini. Quart à l'expression indiquée par la formule 17 le facteur $\frac{UVs}{2X+2n'} : \frac{UVs}{2X+2n''}$ voisin de 1, est un nombre fini tendant pour $\lim x \rightarrow 1$ vers 1, le nouveau quotient est formé par deux séries dont les termes maxima sont égaux à 1.

On aurait aussi bien pu diviser numérateurs et dénominateurs par le plus grand U , soit par le plus grand UV , soit par le plus grand UVs pour obtenir un résultat peu différent.

Le Criterium ne permet pas une application à des problèmes numériquement posés. Ni les fonctions U , ni les fonctions V , ni les fonctions s pour des grands x ne sauraient être calculées, la lenteur de la convergence des séries étant d'ailleurs désespérée^(*).

Néanmoins le Criterium ne perd rien de son importance quant au point de vue de la spéculation pure. Il serait doute plus intéressant encore, si on réussissait de trouver des expressions simples pour les fonctions V .

(*) Les fonctions V et s , très voisines de 1, les séries aux numérateurs et dénominateurs ressemblent beaucoup à un multiple d'un cosinus développé en série dont les premiers $X + 1$ termes avaient été enlevés, savoir $\cos \pi x^{q+1}$ (pour $q = 2$) et $\cos \pi x^{q+\varepsilon}$ ($\varepsilon = 2, 3, 4, \dots$ pour $q = 2$).

Les résultats obtenus, bien que de nature exclusivement théorique, pourraient servir de base à d'autres recherches relatives à la Théorie des Nombres ou à la Théorie générale des séries.

En ce qui concerne les possibilités d'une application on pourrait peut-être tenter la solution du problème suivant: On avait démontré que, si la fonction $\varphi(x)$ pour une valeur hypothétique $\xi(x)$ est positive et pour $\xi(x) + 1$ négative, cette valeur hypothétique $\xi(x)$ ne peut être que le nombre de diviseurs du nombre x (formules 14-a et 14-b).

Si donc on trouvait les moyens de déterminer le *sens* de ces deux séries, c'est-à-dire leurs *signes*, sans s'occuper de leurs sommes, on aurait simplifié et perfectionné le Criterium d'une façon très sensible.

Cependant nous ayant placés sur le terrain de la spéculation pure, nous malgré la complexité des fonctions trouvées atteint le but que nous sommes posé, en exprimant le nombre de diviseurs (y) d'un nombre donné (x) en fonction de ce nombre [$y = \xi(x)$].

Juan-les-Pins, le 31 Juillet 1947.

EMILE KRAFT

Figure I.

Figure schématique de la Fonction \mathcal{V} .

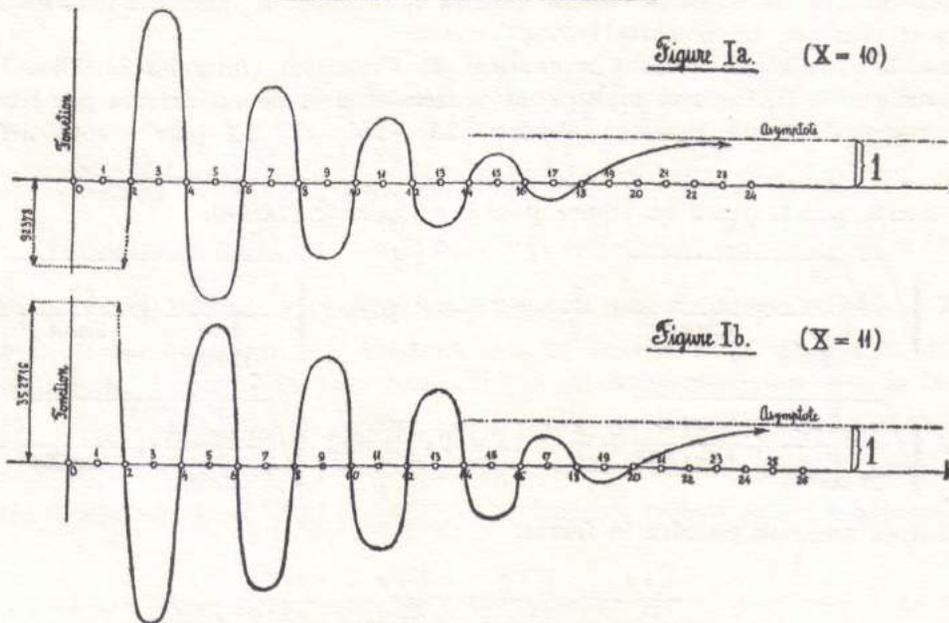


Figure II.

Figure schématique de la fonction $f(x)$ pour $p=1$ et pour $q=2$.

Légende. La courbe est comparable à une dérivée avec dents de longueurs et hauteurs différentes, dont les axes sont espacés équidistants. A chaque valeur entière de x correspond une dent. Les dents ne finissent pas aux des points, mais, ayant des tangentes parallèles à l'axe de x , sont accolées (voir la petite figure). Plus x croît plus ces dents deviennent fines et aiguës. Pour $\lim x \rightarrow \infty$ les points se compriment avec des points isolés et la courbe perd sa continuité.

$$f(x) = \sin^2 \frac{x}{2} + \sin^2 \frac{x}{2} + \sin^2 \frac{x}{2} + \dots$$

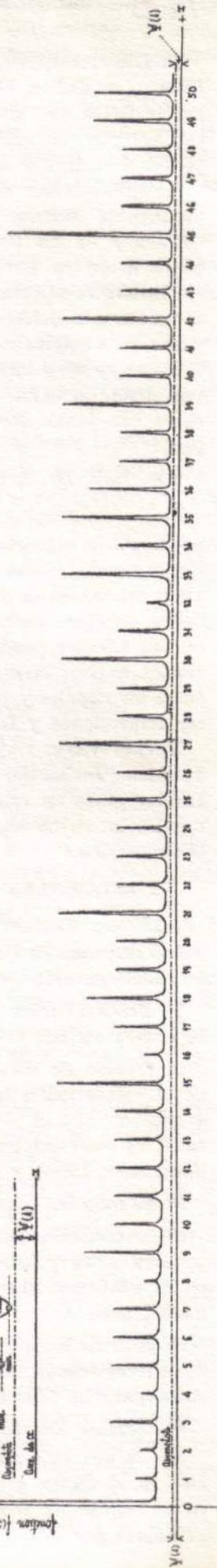
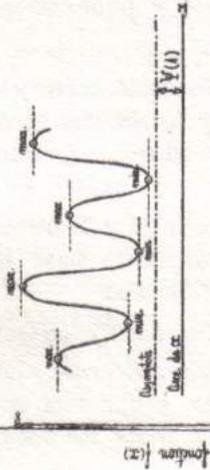


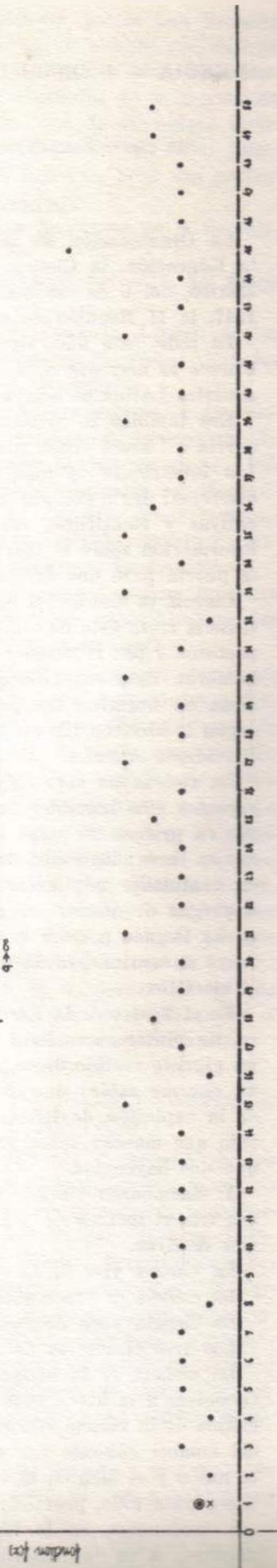
Figure III.

Figure schématique de la fonction $f(x)$ pour $p=1$ et pour $\lim q \rightarrow \infty$.

Légende. La courbe est discontinue pour toutes les valeurs entières de x et continue dans tous les intervalles. Les ordonnées correspondant aux x entiers tendent vers des nombres entiers, celles aux x non-entiers vers zéro.

Légende. Pour $x=1$ tend vers une constante voisine de 1,4 (point irrécusable). Pour q qui Me ont allongé (pâte rouge), p devient tendre vers l'infini car la fonction devient indépendante de q .

$$f(x) = \lim_{q \rightarrow \infty} \left(\sin^2 \frac{x}{2} + \sin^2 \frac{x}{2} + \sin^2 \frac{x}{2} + \dots \right)$$



CIENCIA — UNESCO 1948 — COLOMBIA

Enrique Pérez Arbeláez

“El género humano es el género que tiene ciencia”.

Miguel Alemán

INTRODUCCION

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura celebró en México, del 6 de noviembre al 3 de diciembre de 1947, la II Reunión de su Conferencia General.

La sede, este año, significaba un deseo de que *Unesco* se acercara a la América Latina y de que América Latina se acercara a ella y a sus ideales.

Era también la primera vez que Colombia concurría a *Unesco* como miembro de la organización. Las intenciones de nuestros delegados debían ser discretas: dar a conocer al país, sus entidades educativas y científicas, traer a Colombia la mejor información sobre el movimiento universal y abrir la puerta para una futura colaboración.

Ciencia es uno de los rótulos de *Unesco*, y por la Ciencia trata ésta de obtener sus objetivos de comprensión y paz mundiales y de mejor vida para los hombres. Esta conexión que parece evidente, atraviesa en nuestros tiempos por una aguda crisis, según lo hicieron ver así el señor Maritain como el Presidente Alemán.

La ciencia ha sido culpada de colaborar en los aspectos más horribles de la última guerra: ensayos en prisioneros como *in anima vili*; eliminaciones en masa; invención de la toxina botulínica que en cantidades minimales mata entre torturas, e impregna de muerte cuanto toca; bomba atómica. Se ha llegado a creer que la ciencia moderna destruye el sentimiento de humanidad y de moral en el científico.

En el Teatro de la Escuela de Maestros de México, un pintor surrealista dejó un dibujo macabro: un gigante vestido de toga, desenvaina de un libro un enorme sable; detrás de él, el hongo fatídico de la explosión de Bikini; delante un soldado herido que marcha sobre cadáveres sin más piernas que dos bayonetas.

Y sin embargo *Unesco* ve en la Ciencia uno de sus tres elementos de paz y mejoramiento, por varios motivos.

La ciencia vive de la colaboración.

La ciencia es precursora de un mejor trabajo.

La ciencia pura necesita la paz.

Los tres elementos de *Unesco* se combinan así:

La ciencia es la búsqueda de las verdades desconocidas a la humanidad; la educación es la transmisión de la verdad conocida, y cultura es la labor del hombre educado por esa verdad. *Unesco* busca la unión y el bien en la verdad sin discusión, y la busca ante todo, practicándola. En la elevación de sus tendencias, en la franqueza de sus procedimientos, en su “no discriminación” entre hombres.

El Director General, que ha dado su carácter a *Unesco*, es Julián Huxley. Sin necesidad de compartir todas sus ideas, nadie le negará experiencia, perspicacia, profundidad de pensamiento, amplitud de miras y avidez investigadora.

Me quiso tomar como compañero suyo y de su distinguida señora, doña Julieta, en un viaje a Oaxaca y en un fin de semana a Cuernavaca y puedo decir que le conozco y que se ganó mi afecto. Julieta es aficionada a la Botánica; uno y otra se tratan con deferencia exquisita y poseen un espíritu de sorpresa ante la belleza natural o artística que es un continuo amanecer. Todo lo observan, todo les cautiva, aman lo hermoso insignificante con júbilo fresco. Me parece oírlos a cada paso:

“Oh, look, Dr. Arbeláez; is it not lovely?”

Todo es “lovely”, todo “wonderful”.

Las flores al borde de la carretera, los rebaños, las carretas tiradas por bueyes en Tlacolula, los niños en brazos de sus madres, los sombreros bordados, la blusa amarilla de aquella muchacha entre los sarapes pardos, los altares dorados, la cerámica nativa, la canción distante, el rayo de sol entre los nopales y pinares, y de todo quieren captar impresiones y fotos.

Muchas veces, viajando con ellos, me acordé de aquellas “*Intimations*” de Wordsworth. Y es que Huxley posee un valor humano integral y sabe comunicarlo; es un espíritu científico en su más noble expresión.

LA ESTRUCTURA EN CIENCIAS NATURALES EN UNESCO

Las empresas de *Unesco* y su programa para 1948 se clasifican así:

1º *Reconstitución* de los países devastados por la guerra en sus valores *Unesco*.

2º *Medios de divulgación*, que es el desarrollo de la comprensión internacional por varios procedimientos: por el intercambio de personas, por la radio, el cinematógrafo y la prensa; por medio de bibliotecas, libros y publicaciones.

3º *Educación*.

4º Intercambios culturales y artísticos que comprenden artes y letras, traducciones de clásicos y obras célebres; filosofía y humanidades y, finalmente, museos.

5º Ciencias Sociales y Humanas que son estudios de interés común tanto para las ciencias sociales como para la filosofía.

6º Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales.

Sea lo que quiera de esta clasificación dada por *Unesco*, el último grupo está mejor delimitado, pero no representa todos los intereses de la Ciencia atendidos por ella.

A las empresas de la Organización corresponden las secciones de su cuerpo permanente de acción, formado por el Director, el Consejo Ejecutivo y el Secretariado.

En el número tres del diario de la Conferencia, aparecen 37 oficinas, secciones y servicios con 109 funcionarios del secretariado. Pero la nómina de los empleados de *Unesco* incluye más del doble de ese número.

La suprema autoridad de *Unesco*, que elabora su programa para determinado lapso, es la Conferencia General, formada por los representantes de los Estados miembros.

Hasta ahora la Conferencia General se ha reunido una vez en París y otra en México, y cada una de estas reuniones ha durado un mes. *Unesco*, pues, comienza apenas a vivir.

Pero una reunión de la Conferencia General es cosa bastante complicada: las decisiones reciben su validez en sesión plenaria, pero deben ser preparadas por las comisiones; a su vez, la labor de las comisiones ha de ser preparada por los Grupos de Trabajo. (*Working Parties*) y por el Consejo Ejecutivo.

Así, pues, cada acto de *Unesco* recibe normalmente la siguiente tramitación:

1º Proposición por el Comité Ejecutivo.

2º Discusión en el Grupo de Trabajo.

3º Discusión en la Comisión.

4º Redacción en la subcomisión especial para formular las proposiciones del programa.

5º Discusión en sesión plenaria.

Entonces ya el Director, el Comité Ejecutivo y el Secretariado se encargan de su ejecución, según sus trámites.

En la organización de la segunda reunión de la Conferencia General, figuraban cinco comisiones y quince grupos de trabajo. Los intereses de las Ciencias Naturales se trataban principalmente en las sesiones plenarias de la corporación, en la Comisión de Programa y Presupuesto, y en los Grupos de Trabajos siguientes:

Bibliotecas; Museos; Reconstrucción; Ciencias exactas y naturales; Ciencias sociales; Intercambio de personas; Derechos de autores.

Además, al lado de la reunión de *Unesco*, se desarrolló un vasto programa por el Gobierno y las instituciones mexicanas: conferencias, visitas a centros educativos y científicos, actos sociales; todo un sistema de eventos que se comprendían bajo el título: *Mes de la Unesco*.

Seguir estas discusiones; representar a Colombia en estos actos; sacar de ellos la información necesaria para Colombia, era la pesada tarea de nuestra delegación, compuesta por cinco delegados y dos suplentes de delegados. Como consejero científico de la delegación colombiana, el que esto escribe tenía una vasta labor de estudio que cumplir.

Este artículo quiere ser la síntesis de Ciencia. *Unesco* 1947. Colombia.

En este intrincado sistema que es una Reunión de la Conferencia General, se orienta con dificultad el delegado novel. Los únicos bien encaminados son los mismos funcionarios de la Secretaría y los veteranos en esta clase de asambleas internacionales. Por eso los delegados que mejor intervinieron y los que más lograron para sus pretensiones, fueron ellos.

La sección de Ciencias Naturales de la Secretaría estaba formada así:

Jefe de sección: Dr. Joseph Needham, del Reino Unido;

Empleados: Doctora I. Zhukova, URSS; doctor Grimmet, Reino Unido; doctor F. Nalina, Estados Unidos; doctor Cortesao, Portugal.

Además, dependiente de esa sección y en relación con nosotros, *Unesco* tiene su Oficina de Cooperación científica sobre el terreno en la América Latina, con residencia ordinaria en Montevideo y eventual en Río de Janeiro, donde figuran: E. J. H. Corner, del Reino Unido; Basile C. Malamos, de Grecia, y A. Métraux, de Francia.

Además de su Secretariado, *Unesco* funciona mediante varias Instituciones especializadas, las cuales complementan su organización:

El Consejo Internacional de Uniones científicas (ICSU); la Organización para Agricultura y Alimentos (FAO); la Organización Panamericana de la Salud (WHO) y otras, es decir, todo un tinglado de entidades, toda una jeroglífica de siglas.

No tengo la lista de los delegados y observadores que concurrieron al grupo de trabajo de Ciencias Naturales. En general, se puede decir que gracias al Dr. Needham fue este un grupo notablemente organizado y serio y de los que más interés despertaron en el público. A él concurrieron por Colombia el Dr. Jorge Cavelier y el suscrito.

Al hacerse la elección de la mesa, se aceptaron unánimemente las candidaturas propuestas por el Dr. Needham y quedó aquella constituida así:

Presidente, Dr. Homi J. Bhabha (India).

Vicepresidente, Mr. J. P. Dumyny (Suráfrica).

Relator, Dr. Carlos Monge (Perú).

No deja de tener su interés el recuerdo de las principales personalidades científico-naturales que tomaron parte en la segunda reunión de la Conferencia General de *Unesco*. Fueron: Huxley, biólogo; Needham, químico; Bhabha, físico-electrónico; Métraux, arqueólogo; Bolívar, entomólogo; Monge, especialista en biología de alturas; Stratton, astrónomo; Cavelier, médico; Establier, químico; Casseres, agrónomo; Chagas, parasitólogo; Carneiro, químico; Simonpietri, geógrafo; Sandoval Vallarta, matemático; Martínez Báez, médico biólogo, etc.

Adelantémonos, antes de seguir, a una objeción que se puede presentar, sentando un principio que es guía de la labor de *Unesco*.

El presupuesto de ésta es de 8 millones de dólares. Muchos preguntarán si se justifica un mes de

sesiones de 500 a 700 hombres y un secretariado permanente de 300, con juntas nacionales en todos los países miembros, para programar una acción que vale solamente ocho millones.

La respuesta es que la Organización no es una empresa de inversiones. Es más: es una empresa de información mutua, de dirección conjunta, de discusión internacional. Sólo el hecho de reunir a delegados de 30 países a dilucidar un problema humano, en forma elevada, es un bien.

Si un delegado dijera: "Unesco no hizo nada", indicaría con ello que él no había hecho nada, que no iba a hacer nada en lo futuro y que no entendía lo que es la Organización. Las ideas que se llevan y las ideas que se sacan de ella son su verdadero capital. Por eso se gastan en una reunión de la Conferencia 200 toneladas de papel. El valor de la asamblea está en sus proyecciones para fuera de ella.

EL PROGRAMA DE UNESCO

PARA LAS CIENCIAS NATURALES EN 1948

Las conclusiones de la II Reunión de *Unesco* para las Ciencias Naturales son estas:

1ª En primer lugar, Colombia sentó una proposición que fue secundada por el Reino Unido, por la cual se aprobaban las actividades de la Sección Científica del Secretariado durante 1947.

2ª Fue también Colombia, secundada por Nueva Zelanda, la que propuso que *Unesco* continuara la labor de reconstrucción, en el campo científico, de los países devastados por la guerra. En este sentido se convino en conceder la suma necesaria para la rehabilitación de la biblioteca Herziana, antes alemana y hoy de los aliados, que funcionaba en Roma, la cual al presente se halla en pésimas condiciones de conservación.

3ª Colombia propuso, secundada por el Perú, la publicación de una Historia de la Humanidad basada en sus aspectos culturales y científicos, pero no como hasta ahora se ha hecho, caracterizada por las guerras y las transformaciones políticas. Esta historia se redactará de acuerdo con los varios niveles intelectuales: el universitario, el escolar y el popular.

4ª Se determinó que continuaran funcionando las oficinas de Cooperación Científica de *Unesco* en el Oriente Medio y en el Extremo y lo que trabaja en la América Latina, y que además se fundara otra en la India. Pero se convino también, a propuesta de Colombia, que la oficina para América Latina concentrara, en 1948, sus esfuerzos y presupuesto en el proyecto del Instituto Amazónico.

5ª Se recomendó al Director General, a propuesta de Colombia, secundada por México, que se hagan gestiones con los Gobiernos, para la reunión de una Conferencia que aconseje a la *Unesco* los mejores procedimientos para fomentar la ciencia en la América Latina.

6ª Se encargó al Director General que tome las medidas para que los diez países interesados en el Amazonas, y otros que lo deseen, funden en 1948 el Instituto Internacional de la *Hilea*. Estas providencias consisten en reunir a fines de marzo en Tingo-María el Consejo del Instituto para que discuta su planificación, costo, localización y el desarrollo progresivo de sus investigaciones; para que prepare la convención, cuya firma por los interesados dé nacimiento al Instituto; y para que hagan las investigaciones previas que enmarquen las incógnitas que se presentan a la investigación del mismo, modelen sus métodos y sirvan de motivos para adoptar la convención. *Unesco* en este proyecto es un cotalizador, un promotor, y de 1948 en adelante no comprometerá en la empresa su ayuda financiera. Esta famosa iniciativa es del Brasil, pero en su desarrollo intervino mucho Colombia.

7ª Propuesta por el Perú y secundada por México se aprobó la reunión de una conferencia de interesados en la fundación de centros de investigación física y biológica en las grandes alturas: Andes, Himalaya, etc.

8ª Se decretó una gestión para que se promueva y unifique el trabajo cartográfico del mundo. Esta proposición originaria de Brasil hubo de ser sostenida por Colombia ya que el Dr. Chagas se hallaba ausente. La reunión de un Congreso de Geografía es ya proyecto en marcha y para presidente de la Sección de Cartografía en él está nombrado el Director del Instituto Geográfico Militar y Catastral de Bogotá, Dr. Eduardo Alvarez Gutiérrez.

9ª Se ordenó ayudar a las organizaciones internacionales de ciencias aplicadas; medicina, agricultura e ingeniería.

10ª Asimismo se dispuso prestar apoyo a los centros científicos nacionales que llevan a cabo labores de trascendencia internacional. Estas proposiciones fueron presentadas por el Reino Unido y secundadas a nombre de Colombia por el Dr. Cavelier.

11ª Se convino en que *Unesco* se mantendría como un centro mundial de enlace científico, cuyo papel será suministrar informaciones, proveer a la estandarización, publicar resúmenes analíticos de investigaciones, metodizar las publicaciones, facilitar el intercambio de hombres de ciencia y su movimiento a través de las fronteras; preparar y dar a la luz pública un repertorio de los investigadores y de las instituciones científicas del mundo.

12ª Propuesta por México, secundada y modificada por Colombia, se aprobó la preparación por *Unesco* y la participación de la misma en la próxima reunión de expertos sobre conservación y utilización de las reservas naturales. Esta reunión, promovida por el Consejo Económico y Social de la ONU, parece que se reunirá en Bogotá.

El programa de la Organización para 1948 es largo y sumamente complejo. Como en todas las cosas humanas, muy difícil de dividir en capítulos adecuados. Por eso, casi todas sus secciones contienen algo relacionado con las Ciencias Naturales. Así al tratar de la *reconstrucción* de los países devastados por la guerra se atiende a las colecciones y centros de investigación lesionados y a los científicos hoy desprovistos de medios. Al tratar de la *Información de Masas* se procura la producción de material escolar, de museos, de libros de vulgarización científica; de bibliografía y de extractos así como a la organización de bibliotecas; al mirar la *Educación* se provee a la instrucción universitaria y a la unificación de los títulos académicos. Al programar el *Intercambio cultural*, se aprueba el libre estudio de los monumentos arqueológicos, y por último al promover las *Ciencias Sociales* se sigue la moción de Rivet para que los Estados hagan los catálogos de sus monumentos y

preciosidades culturales; para que las duplique en copias exactas que se repartan por todo el mundo; además pide que se supriman las barreras aduaneras para los libros y el material escolar, que se fomente la apertura de museos; que se popularicen los logros de la ciencia.

Unesco está así correspondiendo a una necesidad del mundo y de la ciencia modernos, que es la supresión de barreras.

No más impedimento a la cultura entre las naciones.

Libre acceso a la educación para todos los hombres, de todas las razas, religiones, tendencias y capas sociales.

No somos ya hombres de un pedazo de tierra, sino que debemos avanzar hacia la ciudadanía del mundo.

Ese es el fin de la *Unesco*, y por él se espera la paz de que está ávida la humanidad cansada.

DISCURSO DE RECEPCION DE DON JORGE ALVAREZ LLERAS, EL 23 DE ABRIL DE 1942

Excelentísimo señor Presidente de la República; señor Ministro de Relaciones Exteriores; señoras y señores:

Señores Académicos:

Cuando se recibió en el seno de esta doctísima Academia al ilustre autor del libro: "Los números — Su historia — Sus propiedades — Sus mentiras y verdades", hubo de decir con modestia tan grande como sus altos méritos, que no se explicaba por qué razón habíanlo elegido para ocupar una silla —que honra y aprestigia a quien la ocupa entre los grandes prestigios literarios de América hispana— considerándose tan solo como un simple profesor de Algebra, "provisto de un bagaje poético tan menguado y pequeño que bien pudiera alzarlo un niño en su manos".

Si esto pensó entonces, en un momento solemne de su vida, quien ha heredado de una familia que ilustró como ninguna los claros blasones poéticos y literarios de Colombia, un entendimiento despejado y un corazón nobilísimo de exquisita sensibilidad artística, ¿qué habré de pensar yo, modesto ingeniero, espíritu oscuro, sordo a toda emoción poética y desprovisto de todo cuanto es necesario para llegar hasta vosotros, al considerar vuestra benevolencia y al admirarme de la muy desacertada elección que en mí habéis hecho?

Porque, ciertamente, al penetrar al areópago augusto donde se han congregado tantos y meritísimos varones y han brillado ingenios que ganaron para nuestra ciudad el título de "Atenas suramericana", lo he hecho por una puerta falsa, que sólo ha podido abrir esa misma benevolencia, que tal vez me desconoce y no sabe cuán indigno soy del puesto que me señaláis para reemplazar a un varón insigne en la Ciencia y en las Letras.

Fue este varón un médico notable, un naturalista muy distinguido y un excelente escritor. Su figura prestigiosa brilló entre muchas, en una época en que era difícil sobresalir porque la Patria entonces mostrábase pródiga de ingenios y de grandes virtudes. El doctor Liborio Zerda fue, a más de sabio, un hombre bueno. Su virtud era sólida porque poseía la conciencia del deber, dentro de una fe religiosa austera y digna, y porque la caridad la animaba con el fuego sagrado, del cual se ha dicho que es animador directo de los actos del justo y sin el cual toda obra por buena que sea, es obra muerta.

Esa caridad, ese amor por sus semejantes, fue en muchas ocasiones el acicate que lo activaba en sus trabajos, y por él consagró ingentes esfuerzos, exponiéndose a la burla farisaica de quienes se rechazan a poner en descubierta las llagas sociales, al estudio de uno de los mayores flagelos que azotan a nuestro pueblo tan bueno como desgraciado. Rerifiriéndome a sus trabajos de laboratorio encaminados a descubrir el secreto de ese veneno letal con que se intoxican nuestras clases bajas en Cundinamarca y Boyacá.

Mil y mil testimonios he visto con los cuales se pudiera demostrar que el doctor Zerda acertó en sus investigacio-

nes y halló la causa del mal. Desgraciadamente éste no admitió remedio, porque entonces, lo mismo que ahora, hay grandes intereses creados que se oponen a cualquier labor humanitaria en tal sentido.

Como profesor el doctor Zerda fue excelente, según lo recuerdan muchos de sus discípulos que hoy descuellan en el cultivo de las ciencias médicas o investigan en el retiro de sus laboratorios. Como hombre público fue honrado. ¿Y qué mayor elogio puede hacerse de quien ha pasado por elevados cargos de la Administración pública, que el decir: salió de ellos con las manos limpias y murio pobre?

Ministro de Estado, Rector de la Facultad de Medicina y Ciencias Naturales, Profesor destacado en la misma Facultad y colaborador asiduo en muchas empresas de cultura y de beneficencia, el doctor Zerda pasó por la vida haciendo el bien y dejando un clarísimo ejemplo que imitar.

Mucho pudiera extenderme para elogiar dignamente al doctor Liborio Zerda, varón austero, probo, de existencia ejemplar y sabio modesto, tal como su memoria se lo merece, pero lo limitado del tiempo de que dispongo me lo impide. Así un relato detenido de su vida y un estudio crítico a fondo de su obra deben ser cosas que deje para otra ocasión.

Por hoy consagro estas pobres y desmedradas alabanzas a quien habré de seguir como modelo en el desempeño de mi cargo académico, si las escasas fuerzas de que dispongo me lo permitieren. Cosa que pongo en duda, porque, lo repito, sólo a vuestra benevolencia debo el alto honor con que me habéis distinguido.

Y al hablar así soy bien sincero, porque lo modesto de mi origen literario, en el ambiente familiar que orientó mis primeros pasos, sólo corre parejas con lo desprovisto de mi bagaje intelectual, que apenas ha empezado a pesar algo cuando piso los umbrales del sepulcro, ya que en mi mocedad hube de ganarme el pan trajinando por nuestras ásperas breñas con el teodolito al hombro, y, naturalmente, alejado de los libros, sin nexos alguno con los clásicos y humanistas, ignorando las obras de los grandes maestros del idioma, sin cultivo artístico de ninguna clase y apartado totalmente de las escuelas literarias que entre nosotros nos enseñan a amar y apreciar las galanuras de los genios poéticos de que Colombia ha sido tan fecunda.

En aquella edad de mi vida, ciertamente, estuve en contacto con la fuente inexhausta de toda belleza artística, pero sólo como lo están el hombre rústico y primitivo de nuestras selvas o el labriego de nuestras montañas, que no se dan cuenta de la naturaleza pródiga y admirable que los rodea, acosados por la dura necesidad de defender su existencia o de arrancar el diario sustento a la tierra con el sudor de su frente y la fuerza de su brazo.

Es evidente que el hombre primitivo posee, al igual del culto y civilización, las facultades necesarias para sentir la impresión poética que sobre todo ser inteligente debe producir esa sucesión perenne de magníficos y portentosos cuadros

de misteriosa e indefinible significación con que en todo momento nos regala el trópico fecundo. Pero también lo es que sin íntimo contacto con sus semejantes del mundo civilizado, que poseen los elementos de cultura con los cuales es posible hacer de una visión cruda de la realidad una creación artística, sus impresiones permanecen en su cerebro rudo como está latente la imagen de un objeto de arte en una placa fotográfica sin revelar, y que ha menester de la misteriosa alquimia que le da vida y relieve, para producirse en toda su esplendorosa belleza.

Efectivamente, uno cualquiera de esos intrépidos exploradores nuestros, ávidos de aventura, que se interna en las florestas milenarias; uno cualquiera de esos duros labriegos que conquistan su suelo para tomarlo en fecunda heredad; uno cualquiera de esos resignados luchadores de la gleba que por quebradas sendas transporta los productos de su industria; uno cualquiera de esos hijos de nuestro pueblo humilde y bueno, que recorre ilimites llanuras, sube a los más altos montes, franquea precipicios en busca del fúreo metal, descubre ríos, desciende a abismos tenebrosos en pos de la hulla benéfica, descuaja el tupido bosque para abrir la roza en donde habrá de plantar la futura sementera o levantar su cabaña que guarde los frutos de su trabajo y sirva de abrigo a los suyos, posee la capacidad receptora suficiente para impresionar su imaginación por causa de los más asombrosos, conmovedores e inquietantes espectáculos que le sea dado ver mientras va desarrollando su tarea; pero, evidentemente, son muy pocos, entre ellos, o probablemente ninguno, los capaces de recapacitar sobre estas impresiones subjetivas para tener conciencia de sus propias emociones.

En su propia conciencia tales emociones son como la imagen fotográfica que permanece latente mientras viene el revelador a ponerla de manifiesto; mientras viene el libro inspirado de José Eustacio Rivera a darle la sensación dantesca de la selva oscura; mientras vienen las estrofas de admirable realismo de Gutiérrez González a descubrirle inúmeros detalles de ignorada belleza en su prosaica labor del cultivo del maíz; mientras vienen aquellos melodiosos sonos de la lira de Isaacs, con que cantara el maestro inimitable al Río Moro de sencilla leyenda, a conmover sus fibras internas; mientras viene la armonía extraordinaria y sabia de "La Agricultura de la Zona tórrida" de Bello, a darle lecciones de estética sublime, y que se refieren a la brutal labor que ejecuta fatigado con la azada, el hacha o el machete; mientras vienen Pombo, Marroquín, Vergara y Vergara, Eugenio Díaz, Carrasquilla, el mismo Isaacs y muchos otros más a descubrirle, en fin, en su misma alma aldeana, sencilla y primitiva, tesoros de sentimiento, de amor y de poesía que nunca antes sospechara.

Entonces, tal vez sea posible que en ese corazón agreste y rudo se despierte potente la emoción, y que esos ojos, ciegos hasta entonces para toda contemplación estética, se anublen con las lágrimas. ¿Pero ello querrá decir que ese hombre primitivo que conquista, que rotura, que siembra, que funda, que levanta industrias, que transforma con duro trabajo la faz de su tierra para hacerla amable a la civilización posea verdadero sentido poético? ¿Tal vez no!

Ciertamente, esa sensibilidad que en su pecho se despierta por la acción reveladora de la palabra mágica, constituye un primer paso que lo obliga a enderezarse y levantar los ojos al cielo; pero no es ello, en forma alguna, la facultad superior creadora del espíritu, que, juntamente con la exacta comprensión de la expresión idiomática, lo capacite para ponerse en relación con las Musas.

Entre esos bravos luchadores que han descubierto mundos, que han colonizado tierras, que han abierto anchos campos de labranza, que han fundado industrias, levantado ciudades y cruzado el territorio patrio con carreteras y ferrocarriles, podríamos colocar en primer término al ingeniero, pues es él quien adelanta con la mira y la brújula por el enmarañado bosque para enseñar el rumbo a la peonada que viene detrás, abriendo la senda, cavando la tierra, ejecutando cortes y terraplenes por donde la locomotora rauda habrá de introducir a nuevas regiones el progreso con sus ventajas e inconvenientes. Porque es él quien sobre los fundamentos movedizos de la marisma levanta amplias fábricas o abre canales y puentes: porque es él quien higieniza y riega las tierras incultas, echa los cimientos de la industria, favorece el desarrollo del comercio, y, con comercio e industria, crea la nacionalidad.

Es el ingeniero quien primero surca en la frágil piragua los ríos silenciosos que se deslizan por entre la arboleda espesa o corren torrentosos a través de farallones o rocas enhiestas e inaccesibles. Es el ingeniero quien primero descubre la cueva sombría oculta en la maleza, o estático contempla la cascada que se despeña como las aguas de "Aures", y que ningún ojo humano viera hasta entonces. Es el ingeniero quien primeramente trepa a las más altas

cumbres cubiertas por nieves perpetuas, o recorre los páramos desolados de las cálidas llanuras o de las heladas altiplanicies. Es el ingeniero a quien primero toca decir, como a los soldados de Jenofonte, cuando después de atravesar en nuestras costas inhóspitas, inmensos manglares, palizadas inextricables y pantanos de pútridas aguas y llega a campo abierto combatido por miríadas de mosquitos y presa de la fiebre, exclamando: el mar! el mar!

También corresponde al ingeniero, cabe la choza del indio que remienda su atarraya a la luz vacilante de la hoguera, contemplar las bellezas siderales de nuestros cielos del trópico en altas horas de la noche, mientras que con el teodolito y el cronómetro determina longitudes y fija latitudes sobre el mapa.

El ingeniero, como el fiero conquistador que avanzaba con la espada en alto desafiando a cada momento la muerte, es el que en nuestras selvas "agrestes y sin vereda conocida", o en nuestras abiertas pampas, se pone, primero que ninguno, en contacto con la bella misteriosa, sublime, y a veces sublimemente horrenda naturaleza. Por eso sabe él de sus rudas caricias, de su amarga experiencia, de sus graves amenazas y de sus consoladoras promesas, mucho, muchísimo más, que el hombre de las ciudades.

Pero tiene el ingeniero, en virtud de su dura y trabajada vida, que estar en pugna permanente con el libro; por sus manos no pasan los clásicos autores del pasado; sus ojos no descansan sobre las páginas sugerentes de los poetas; su corazón no se perturba por las complejas luchas de conciencia del hombre ciudadano; su entendimiento se agosta, a la postre, por el raciocinio puramente mecánico; su espíritu no vibra por causa de las pasiones, algo artificiales, que agitan al político o al refinado escritor; su educación artística es limitada, casi nula, como tal vez lo es su conocimiento de la Historia; en fin, ignorando al libro en su acepción más lata, ignora la manera de expresar sus propios pensamientos con fluidez y donosura, y por eso sus informaciones técnicas están siempre, o casi siempre, reñidas con la Gramática y huérfanas de toda ornamentación literaria.

Que yo sepa, son muy pocos los que en nuestra tierra, siguiendo esta carrera trabajosa de aventuras y andantes caballerías, han rendido culto al ideal; habiéndose mostrado con mayor frecuencia más realistas, prácticos y prosaicos en su criterio, que apasionados por lo sutil, metafórico, idealista, simbólico, fugitivo y tenue de los ensañadores y poetas.

Entre esos pocos debemos contar a Francisco José de Caldas: ese matemático entusiasta y generoso, ese físico intuitivo, ese naturalista de honda percepción filosófica, ese ingeniero, en fin, que fue más literato que científico, y que pudo concebir por nuestra espléndida y feraz naturaleza un amor tan grande que en ocasiones ella arrancóle acentos del más sublime lirismo.

Pero el caso de Caldas no es de regla entre los hombres de la Geometría, de la medida y del número; y por eso dudo si habrá de repetirse en ese gremio de horizontes tan positivistas y prosaicos, la posibilidad de usar la pluma como lo hizo el sabio payanés, al hablarnos, por ejemplo, del régimen meteorológico de las regiones chocoanas. "Llueve la mayor parte del año —dice en uno de sus pasajes descriptivos de carácter más técnico: ejércitos inmensos de nubes se lanzan en la atmósfera del seno del Océano Pacífico. El viento oeste, que reina constantemente en estos mares, las arroja dentro del Continente; los Andes las detienen en la mitad de su carrera. Aquí se acumulan y dan a esas montañas un aspecto sombrío y amenazador; el cielo desaparece; por todas partes no se ven sino nubes pesadas y negras, que amenazan a todo viviente. Una calma sofocante sobreviene: este es el momento terrible; ráfagas de viento dislocadas arrancan árboles enormes; explosiones eléctricas, truenos espantosos; los ríos salen de su lecho; el mar se enfurece; olas inmensas vienen a estrellarse sobre las costas; el cielo se confunde con la tierra y todo parece que anuncia la ruina del universo. En medio de este conflicto el viajero palidece, mientras que el habitante del Chocó duerme tranquilo en el seno de su familia. Una larga experiencia le ha enseñado que los resultados de estas convulsiones de la naturaleza son pocas veces funestos; que todo se reduce a luz, agua y ruido, y que dentro de pocas horas se restablecen el equilibrio y la serenidad".

Tampoco constituye regla el caso de Manuel Ancizar, quien, contratado por el Gobierno para relatar técnica, conciencia y pormenorizadamente las labores de la Comisión Geográfica, produjo un libro: "La Peregrinación de Alpha", de tan intenso sabor literario, que bien pudieran figurar muchas de sus páginas en las antologías más exigentes de nuestro bello y armonioso idioma.

Tampoco lo constituyen los relatos sencillos, pecando de ingenuos, de Ramón Guerra Azuola; ni mucho menos los

arranques líricos inmortales de ese otro ingeniero que trocó el teodolito, la brújula y el compás por la lira para cantar a las rocas de Suesca o a la pálida luna sugerente de innumerables imágenes ensoñadoras, que no usa el poeta para calcular longitudes terrestres, empleo vulgar que se le ha dado en los observatorios, sino para elevarnos a las más puras emociones estéticas. Evidentemente, ni Caldas, ni Ancizar, ni Guerra Azuola, ni Fallon, ni algunos pocos más, forman la regla: son ellos excepciones insólitas en un gremio positivista hasta la médula.

Señoras y señores:

Lo que habéis oído parecióme suficiente para exponer ante vosotros la tragedia que significa para mí, miembro insignificante de ese gremio, muy meritorio por cierto, pero cuyas actividades están totalmente divorciadas del cultivo de las Letras, el compromiso en que me han puesto mis generosos colegas.

Pero tal vez ello no fuera bastante para mi propósito, si no hiciera notar que el espíritu del ingeniero, moldeado dentro de estrechas disciplinas matemáticas, al avanzar en la vida se hace cada día más arisco, más estricto y exigente, más esclavo del análisis frío y de la crítica inflexible. Porque su experiencia le ha enseñado a desconfiar del mundo mentiroso y de ilusiones que nos rodean, piensa como Argensola, que "ese hermoso cielo azul, que contemplamos, no es cielo, ni es azul!"

Una vez que el peso de los años nos arrincona y nos condena a una existencia sedentaria, tan en contraposición con las andanzas y aventuras de nuestra actividad profesional, la crisis de la senectud, tan grave y pesados para todos los mortales, se traduce en nosotros en una trágica y perenne lucha entre el deseo de obrar y la inacción a que se nos condena.

Entonces, los que hemos tenido la fortuna de hallar seguro abrigo en una torre de marfil, para huir de las tentaciones de esa lucha cruel y estéril, nos refugiamos en la Filosofía, a la manera de Diógenes, nos reconcentramos dentro de nosotros mismos y nos tornamos en misántropos reflexionando con creciente escepticismo sobre todas las cosas, mediante actos cada vez más severos y estrictos de conciencia.

Esta doble reflexión, objetiva y subjetiva, y esa sublimación de la propia conciencia, se verifican para el hombre que aprendió en la escuela profesional a no aceptar sino verdades demostradas dentro de la pura lógica matemática, mediante el estímulo de la crítica y con el fomento de una interpretación realista de estas cosas. Tórnase él entonces en un incapaz sentimental consciente y voluntario, que reniega *in pectore* y por sistema, de ese mundo ideal, de perpetuo espejismo, que constituye la diaria esperanza de todo mortal. Para él no existe la compensación estética con la cual para cada dolor surge una esperanza; y al huir de la contemplación de la belleza imaginativa es como el sordo y ciego voluntario que teniendo ojos, no ve, y teniendo oídos, no oye. Así, paulatinamente seca en su alma el sentimiento, atrofia en su corazón las fibras emotivas y juzga con lógica implacable, cuando no todo es lógica en la vida!

¡He ahí una tragedia íntima, a la cual no he sido ajeno!

Pero lo más doloroso del caso es que, precisamente, cuando más lejos se encuentra ese hombre de todo lo que para vosotros constituye el mundo del ideal, la fortuna depárale, holgando en el ocio, los medios de instruirse en las obras maestras de la retórica y la elocuencia, de iniciarse en el cultivo de los clásicos, de leer las joyas poéticas de mayor hermosura, de familiarizarse con el Arte y la Poesía, de trajinar con la Historia, y, en fin, de ponerse en contacto con todo lo que ignoró en la juventud. ¿No es esto monstruoso? ¿Para qué la miel dulcísima en los labios, cuando se ha perdido el gusto?

Valgan estas consideraciones con que, a manera de exordio, os preparo a oír grandes extravagancias, para que sepáis disculparme y perdonarme.

* * *

Es el lenguaje el don más grande que haya recibido el hombre de manos de su Creador; sepárale él completa y absolutamente del bruto, en forma tal que la mayoría de los filósofos rechaza la idea de que haya sido invención humana, y considéralo como fundamento de las sociedades y causa inmediata de toda cultura.

Pero para que el lenguaje cumpla su alta misión de servir de vínculo espiritual entre los hombres —que sin ese medio de comunicación nunca habrían salido de la edad de piedra— necesita ser fiel expresión de las ideas. Esas ideas nacen en nuestro cerebro por acción de ese mismo medio de comunicación, pues, si se reflexiona a espacio, las ideas innatas de Descartes, que poseyéramos sin trato y comunicación con nuestros semejantes, serían bien pocas.

Nuestro pensamiento requiere, pues, en forma imperativa, el instrumento del idioma para desarrollarse, y, al mismo tiempo, se sirve de él para expresarse en relación con los demás. Por eso la lógica del pensamiento está íntimamente vinculada a la lógica del lenguaje. Separar una cosa de la otra es psicológicamente imposible.

Cuando en ella se acumulan las ideas, la mente brega por echarlas fuera, siguiendo un impulso común a todas las actividades de los organismos vivos, y para hacerlo busca la mayor claridad posible. De suerte que, como toda idea es una concepción lógica, para expresarla claramente echamos mano, sin saberlo y a veces sin quererlo, de las reglas gramaticales que son en esencia pura lógica.

Naturalmente, las palabras son la materia prima del lenguaje: son los elementos que agrupamos lógicamente en el discurso, mediante las reglas de construcción y régimen. Por este aspecto, la variedad de los vocablos empleados es de importancia secundaria, y en veces el léxico abundante no contribuye en nada a la claridad de la expresión, sino, antes bien, trae confusión y sólo sirve para disimular la pobreza de la idea o el absurdo sobre el cual se basa. Es este achaque bastante frecuente en quienes escriben sin propósito definido y con el único objeto de emborronar papel.

Así, pues, lo básico en el lenguaje claro y sintético, reside en la sintaxis, en la estructura lógica de la expresión.

Desde este punto de vista, la Gramática no es un arte, es una ciencia: la ciencia de la expresión. Y así está muy puesto en razón el hecho de que son los filósofos, en todos los tiempos, quienes han hablado más gramaticalmente, y que una lengua viva se adapte tanto más al lenguaje filosófico y científico, cuanto mayor sea la lógica de su estructura.

He ahí la razón de que el abandono del latín en las exposiciones filosóficas y en los estudios científicos, se considere como un retroceso en la ciencia de la expresión y haya sido en mengua de la claridad, fundamento esencial de la exposición científica.

Para probaros el hecho de que ideas claras y lógicas, concepto hasta cierto punto redundante porque ellas no pueden ser otra cosa, se expresan por sí mismas en forma gramatical, me permito leeros un párrafo del sabio Garavito, quien sin saber Gramática, ignorando totalmente su existencia, se expresaba no solo gramaticalmente, sino en forma elegante y discreta.

Hablando Garavito, y lo pongo a manera de ejemplo, de lo que debe ser la Historia, se expresa, de esta suerte:

"Las grandes leyes sociológicas no se pueden desenredar del enorme cúmulo de circunstancias de detalle que se presentan al historiador y al hombre de Estado. Al seguir con el microscopio paso a paso, todos los detalles de la superficie de una pintura, analizando cuidadosamente las sustancias colorantes, contando el número de hilos del lienzo por milímetro cuadrado, midiendo con el micrómetro el espesor de los colores, etc., no se sabrá cuál es la imagen que representa el cuadro. Cuanto más minucioso sea el estudio de los detalles, menor será la probabilidad para juzgar acertadamente del conjunto. Para apreciar la pintura, es necesario arrojar a un lado el microscopio y colocarse a distancia conveniente, en plena luz. Solamente considerando los acontecimientos históricos desde un punto de vista general, es como se pueden descubrir las causas de mayor influencia en el desarrollo de los pueblos".

Garavito fue un profundo matemático y un gran filósofo, y hubiera podido ser un brillante escritor si, contra el desarrollo de esta potencialidad de su espíritu, no hubieran actuado aquellas causas que analicé antes, y que obligan al ingeniero a esterilizarse desde el punto de vista de la estética y del sentimiento.

Igual observación pudiera hacer respecto de Liévano y de Ruperto Ferreira, quienes fueron clarísimos en sus exposiciones filosóficas y matemáticas, mediante un empleo correcto del idioma, pero que, a pesar de ello no pueden ser considerados como literatos.

Tampoco puede serlo Nieto París, quien en ingeniosas estrofas escribió el número π con gran cantidad de decimales; pues al combinar la métrica, la consonancia y el ritmo con el número abstracto, hizo solamente juego de palabras, y no pretendió haber sido inspirado por las Musas. Ciertamente, un entendimiento tan lógico como el suyo nunca pensara hablar en verso con el propósito de estimular emociones, ni, mucho menos, de hacerse entender con claridad. Este caso de la poesía llamada científica, cosa que suena a contradicción, de Nieto París, se equipara con el de los peninsulares Blasco o Bartrina, quienes forjaron únicamente juguetes de vocablos, artificios de léxico, para causar sorpresa y desconcierto, sin sentido poético ninguno.

De las consideraciones anteriores resulta que el forjador de ideas, el matemático, el filósofo, el pensador pro-

fundo y claro, no pueden aceptar el verso y sujetarse a la rima y a la consonancia con el propósito de expresarse con precisión, con claridad y en forma sintética. Y esto, precisamente, es el *desideratum* de todos aquellos que en la necesidad de comunicar algo importante a sus semejantes, se conforman a la máxima fundamental de Boileau: "quien no sabe limitarse no sabe escribir", y se sujetan a la lógica más estricta de la expresión. Ellos sufrieron entonces, y sin dudar un momento, al verso sonoro y musical, la prosa sintética, cincelada a modo de un mármol griego, precisa y concreta como la demostración de un teorema o la resolución de un silogismo. Y ellos también prefieren recurrir entonces a las imágenes estrictamente consideradas como la representación objetiva de una abstracción, y no como licencia poética, que en muchas ocasiones sirve para excusar ríos y nada más.

Pero hay todavía algo que agregar en esta materia, porque únicamente en muy raras ocasiones y en muy contadas circunstancias, podrán el matemático, el pensador o el filósofo captar la armonía musical del verso, entender en qué consiste la magia de las imágenes poéticas, entusiasmarse con la inspiración lírica o conmoverse con las sugerencias de la creación puramente literaria. Para todo ello es menester sentir, y el filósofo, el pensador y el matemático sólo piensan.

Sin ser lo uno, ni lo otro, señores, por causa de las circunstancias adversas de mi vida, que os relaté brevemente, he llegado en las postrimerías de ella a esa sequedad de corazón, a esa esterilidad de sentimiento, a esa pobreza de imaginación a que está condenada el ingeniero común y corriente. Y así, cuando pretendo conmoverme con sonoras estrofas de inspirados poetas y deleitarme en la contemplación de imágenes sublimes o enternecedoras, permanezco tan insensible como la Esfinge del desierto líbico, y sólo se me ocurre el análisis frío para aplicarles la crítica más pobre y estrecha.

En alguna ocasión recordaba la bellísima poesía de Julio Flórez "Idilio eterno", recostado sobre la borda de un barco que me llevaba a Europa. Era una noche serena y luminosa, con pocas estrellas porque la luna llena estaba ya sobre el horizonte. En torno mío reinaba ese silencio que permite oír la música de las esferas de que hablaban los primitivos cosmógrafos, y que únicamente se turba en medio del océano en calma por el roce suave de las olas contra la proa del buque.

El momento era propicio para la contemplación poética, y así vinieron espontáneamente a mi memoria los versos que han conmovido entre nosotros a más de una generación:

"La luna, ave de luz, prepara el vuelo;
.....
Da un beso al mar y se remonta al cielo".

Entonces díme a pensar que la luna podía compararse a cualquier cosa, menos a un *ave de luz*, y que ese beso furtivo de amor era una quimera que nadie había visto, pues el fenómeno óptico de la separación del disco luminoso de la línea geométrica del horizonte, únicamente es sensible para quien posea un telescopio, ya que para la sensación del espectador los desalojamiento de los astros por causa de la rotación de la tierra son tan lentos que deben parecerle como inexistentes. Para hablar poética, pero racionalmente, de una sensación, es necesario que ésta corresponda a una realidad física. Tal realidad pareceme que se conserva mucho mejor en aquella décima magnífica de "El vértigo", de Núñez de Arce, y que termina de esta suerte:

.....
"La luna, cual hostia santa,
Lentamente se levanta
Sobre las olas del mar".

Descarriado por aquellos pensamientos temerarios y, tal vez absurdos, consideré entonces algo audaz, por decir lo menos, que el poeta se tomara la licencia de considerar al mar, en su serenidad augusta, como cosa que se pueda estrechar, estirar, retorcer y agitar, en la forma en que lo hace un prisionero inquieto, al decir: ... "En su cárcel de roca se estremece".

Evidentemente, nada más distante de la sensación real, que esta aventurada afirmación. El mar da en todo momento la idea de algo indefinido, ilímite, revestido de una majestad que sólo se compadece con el sereno reposo. Aún agitado por una tempestad, el océano se nos muestra, por el movimiento pausado de las olas, grave y rítmico, de poderosa y solemne apariencia y totalmente distante de los estremecimientos que ha querido ver el poeta, en una cárcel de roca.

Si en ese lugar de observación que he escogido, sobre el navío mecido suavemente por las ondas, levantamos la mirada hacia la bóveda celeste, directamente por en-

cima de nuestras cabezas, y luego la bajamos para tratar de penetrar a través de la negrura del agua, en veces recorrida por ráfagas fosforescentes de fugaz aparición, nos hallamos, a poco que apuremos nuestras capacidades imaginativas, ante dos mundos ignorados en donde impera el más aterrador misterio.

Como lo indica la Ciencia, a diez o doce kilómetros sobre la superficie del mar, la atmósfera está absolutamente tranquila: es la región estratosférica, en donde no hay movimientos del aire, ni se ven los efectos óptimos que se conocen aquí abajo: nada de azul ni luces crepusculares, nada de nubes apelonadas o escarmenadas de diversos colores, nada de susurros ni de rumores: todo allí es silencio perfecto, negrura absoluta que contrasta crudamente con los rayos implacables del sol, y una quietud tan completa, que aquello, si lo viéramos, nos parecería un mundo muerto.

Y como esta misma Ciencia lo enseña, a mil metros tan solo, por debajo de esa superficie marítima que se nos presenta rizada por continuo movimiento, enteramente superficial, todo está en absoluto reposo. Allí la masa líquida se asemeja a un sólido de extraña rigidez. En ella reina la más absoluta oscuridad y domina el más completo silencio. Allí no hay movimiento, ni noción de tiempo ni de espacio. Allí la idea de la vida falta totalmente, pues se sabe que a tal profundidad y bajo tales presiones, ni las plantas ni los animales abisales pueden existir. Si esto es a la, relativamente, poca profundidad de un kilómetro, ¿qué no lo será a la de diez o doce, con presiones de más de mil atmósferas, capaces de aplastar con más fuerza que cualquiera de nuestras prensas hidráulicas más poderosas?

De esta consideración resulta que dentro de la corta distancia vertical de veinte kilómetros, o poco más, nuestra imaginación tropieza con dos mundos absolutamente distintos de este que habitamos, y de los cuales toda impresión posible superaría a las fantasías más exaltadas del gran bardo florentino. ¿Cómo, pues, podremos entonces imaginarnos ese mar mezquino del poeta, estremecido de amor por la luna, y agitándose por pasiones más mezquinas aún: empequeñeciéndolo hasta lo inconcebible esa idea profunda, tenebrosa, de aterrador misterio, que la Ciencia nos inculca y que no cabe dentro de los límites de la palabra humana?

Pensemos en lo que pudiera sacar de esto una pluma experta y comparémoslo con el concepto "en su cárcel de roca se estremece", para deducir que en muchas ocasiones la prosa seca y ruda es más apta para provocar en nosotros profundas reflexiones, de hondo sentido poético, que las imágenes forzadas dentro del molde del verso, aunque éstas se acompañen con la melodía de las palabras, el metro y la rima.

Iguales consideraciones pudiéramos hacer al rededor de aquellos versos de Silva, de dudosa significación:

"¡Estrellas, luces pensativas!
¡Estrellas, pupilas inciertas!
¿Por qué os calláis si estáis vivas?
¿Por qué alumbráis si estáis muertas?"

Mi parecer a este respecto es que ni la consonancia forzada ni la medida prosódica, que aparentan sugerir algo sutil en este ejemplo, sean capaces de hacernos percibir la sensación misteriosa de la noche estrellada, pues nadie ha visto en los tenues puntos luminosos que centellean a millares en lo alto del cielo, pupilas que nos ven y nos vigilan. Están estos puntos luminosos a distancias tan prodigiosas, son ellos individualmente universos tan enormes, que al pensar, siquiera sea en el más cercano, toda imaginación se pierde y la razón más sólida vacila. Según mi humilde sentir, afirmar que los espacios siderales tengan algo que ver con nosotros, pobres gusanos de la tierra, y que las estrellas ejerzan la más mínima acción sobre este mundo sublunar, no es propiamente una imagen poética, sino un concepto vacío de sentido, y que en esta época de la Ciencia positiva, empequeñece hasta lo infinito la idea sobrenatural, sobrehumana, que debemos tener del misterio insondable que nos rodea.

Ciertamente, tanto Flórez como Silva son eximios poetas: en ellos abundan bellezas innegables, que sobran para tapar los pocos lunares que una inteligencia escasa y desorbitada como la mía pudiera señalar. En su obra literaria hay páginas de ese valor sobresaliente que resiste a toda crítica, como aquel valentísimo, redondo y filosófico soneto de Flórez, que principia: "Algo se muere en mí todos los días", y como los nocturnos de José Asunción, que al igual de muchos de los versos de Rubén Darío, vivirán en la conciencia de la posteridad tanto como aliente en el mundo la lengua castellana.

Pero ello no quiere decir, al tomar a Silva y a Flórez como prototipos de dos escuelas literarias, que debemos

siempre, ante la magia de la palabra versificada, enmudecer de estupor y creer que vale más un pensamiento poético de esta clase, que un concepto macizo, en prosa bien limada y sintética, que esté en capacidad de abrir a nuestro espíritu nuevos horizontes y sin reñir con la lógica y el buen sentido.

Cuán diferentes de estos dos desacertados ejemplos, que he tomado al acaso de dos de nuestros más excelsos poetas, son los tercetos admirables del soneto "Pro senectute", de Miguel Antonio Caro. Veámoslo:

"Fúlgida luz la vista te oscurece;
Argenté tu cabeza nieve pura,
Cesús de oír, porque el silencio crece;

Te encorvas, porque vences la fragura;
Anheías, porque el aire se enrarece;
Llegando vas a coronar la altura".

Ciertamente, en estos versos bien cortados se respira un realismo sano y vigoroso: nada en ello está en contradicción con la realidad, como podemos comprenderlo fácilmente quienes juzgamos de acuerdo con un conocimiento, aunque somero, de las leyes físicas, y cómo podemos sentirlo quienes ya nos inclinamos hacia la fosa abierta a nuestros pies.

Cuán distantes están de las imágenes forzadas, traídas por los cabellos, del "Idilio eterno", las que surgen limpidas y precisas, en las siguientes estrofas de la hermosísima composición de Rafael Pombo, "Noche de diciembre":

"Ven a partir conmigo lo que siento,
Esto que abrumador desborda en mí;
Ven a hacerme finito lo infinito
Y a encarnar el angélico festín.

¡Mira ese cielo!... Es demasiado cielo
Para el ojo de insecto de un mortal.
Refléjame en tus ojos un fragmento
Que yo alcance a medir y sondear.

Un cielo que responda a mi delirio
Sin hacerme sentir mi pequeñez;
Un cielo mío, que me esté mirando,
Y que tan solo a mí mirando esté".

Estos versos sobrios, discretos, de realismo exacto, del príncipe de nuestros poetas, hablan por sí solos para confirmar mi tesis, y para hacer más sensible la impropiedad de las imágenes poéticas que he criticado atrás.

Y ahora, permitidme una digresión, que se roza con lo que dije en un principio, refiriéndome a la concepción que de la belleza tienen los ingenieros.

Sin duda alguna el autor de "Hora de tinieblas", en sus mocedades no fue ajeno a las lucubraciones algebraicas, que debieron atraerle por sugestión ancestral y por ejemplo vivo que vio en su hogar. Así se me pudiera decir que he exagerado al pintar a los matemáticos, y en especial a los ingenieros, como personas incapaces de sentimiento estético y desprovistas por completo de la vena poética. Pero yo pudiera argüir a ello, poniendo otro ejemplo que tengo a la mano —Victor E. Caro—, el autor del libro de "Los números", quien me hace el alto honor de introducirme entre vosotros, Señores Académicos, que, precisamente, las excepciones confirman la regla, y que, por sus cualidades analíticas, de modo especial, han podido quienes son excepción, mostrarse poetas de hondo sentimiento y sin contradecir para nada las indicaciones del buen sentido.

Lo que es necesario aclarar en este punto es que, tanto Pombo, como Fallon, como Víctor E. Caro, y como algunos otros más, se han reservado de las matemáticas la mejor parte, porque la suerte les fue propicia: ellos no tuvieron que dejar los libros para hacer ingeniería práctica, y así pudieron cultivar su espíritu en el Arte y en la Estética, a tiempo que profundizaban en las disquisiciones del Análisis.

Pasando por alto esta digresión y volviendo al tema, podría afirmar que ejemplos de desaciertos, como los citados anteriormente, se hallarían en cantidad en nuestro riquísimo Parnaso, a poco de trajinar con espíritu crítico severo entre tan florido y copioso acervo literario. Pero ello no quitaría nada al mérito de nuestros portaliras, pues las bellezas y los aciertos abundan en ellos muchísimo más que los defectos.

Las faltas que pudieran anotarse, lo repito, son simples lunares sin importancia, y que yo no me atreviera a sospechar si no lo necesitara para confirmarme en este concepto general que os habrá de parecer peregrino, pero que está muy arraigado en el fondo de mi conciencia y debo exponer en esta ocasión para ser sincero.

Así, pues, de consideraciones íntimas deduzco que escribir bien en verso es como vencer en una carrera de obstáculos. Si sobre una pista lisa y llana avanza con dificultad quien no tiene aliento y brío, ¿qué no habrá de ocurrirle si se le obliga a salvar zanjas y saltar vallas de trabadas púas?

Para verter al idioma fino, clásico, de pureza incriticable, de precisión lógica gramatical perfecta, una idea claramente concebida, menester son altas facultades de pensador, a la par que de artifice habilísimo en lo que he llamado: la ciencia de la expresión. Por eso escribir en prosa, y en buena prosa, es muy difícil. Pero lo es mucho más hacer buenos versos.

El poeta es, según esto, el supremo artista de la palabra. Se puede comparar a aquellos talladores del mármol del Renacimiento que cortaban las piezas de sus arquitecturas con tal primor, que entre las juntas de sus piedras labradas, según las reglas de la más extraordinaria Este-reotomía, no cabe la hoja de un cuchillo. Esto constituye la suprema dificultad en el buen decir, y por eso los verdaderos poetas son escasos y están muy por encima de la masa aficionada a la péñola, con pretensiones de pulsar la lira. Estos escribidores y poetastros de la masa lírica tropical, son sólo comparables a los maestros de obra del común, que para disimular los defectos de sus cortes rellenan las hendiduras con cascote y argamasa. Y, ¡vive Dios! que son muchos los que en Colombia hacen tal para menoscabo de nuestra clarísima estirpe literaria!

Siguiendo mis comparaciones con las prácticas usadas en la época de culminación de las artes plásticas, concluyo que para juzgar y condenar a estos malos artifices, como se hacía en tiempos de Julio II y de León X, son indispensables los Centros del buen decir, los tribunales altos e imparciales que con crítica justa, a la par que severa, proscriban la artificiosidad desmañada y absurda y condenen el ríplio literario sin misericordia.

Estos centros son las Academias de la lengua y a ellas pertenece vuestra excelsa asociación, que fundada por inspiración de Caro y Cuervo, ha de mostrarse siempre tan severa como estrictos fueron estos cultores del lenguaje hispano, tal vez de lo más alto entre los escritores castellanos.

Es cierto que para exponeros mis puntos de vista me he atrevido con dos de los más altos exponentes de nuestra cultura literaria. Así he querido significar que los yerros en esta materia pueden ser frecuentes hasta en los talentos superiores, sin que se amengüe su gloria, ni se atente contra su prestigio al exponerlos. ¿No es el sol astro refulgente que derrama en el espacio torrentes de luz más viva y pura que cualquiera de las que podemos producir artificialmente en nuestros laboratorios, y, sin embargo, no han descubierto en él los astrónomos manchas que investigan con el más nimio cuidado? ¿Serán por eso dignos de censura los tales astrónomos?

Cosas censurables se encuentran en toda la literatura universal, hasta en las mayores producciones del ingenio humano, y, sin embargo, esas producciones son y continuarán siéndolo, altísimas cumbres de donde irradia todo lo grande y noble con que nos ilustramos en el culto de la belleza. De esas producciones, de los grandes poemas épicos, pudieranse tomar muchos ejemplos para reforzar mis tesis; pero estimo suficiente a este propósito citaros aquel pasaje de "Os Lusíadas", de Camoens, en donde el poeta lusitano nos habla de la "Isla de los amores". Lunar escogido por Tetis para premiar el bravo esfuerzo de Vasco de Gama y de sus denodados compañeros.

Camoens, estableciendo una confusión censurable entre las fábulas mitológicas y las creencias cristianas, nos pinta los amores carnales con que los dioses recompensaron al héroe portugués, con falta de lógica inexplicable, aun cuando fueron ninfas y diosas quienes en aquella ocasión otorgaron sus favores.

Si bien recordáis, tal pasaje resulta tan crudo para oídos timoratos, que algunos han llegado a creerlo tocado de innecesaria y torpe lubricidad. Para mí, él constituye un yerro grave contra la dignidad humana y aún contra la lógica de la moral, pues es imposible aceptar que los grandes y heroicos hechos merezcan una recompensa tan mezquina e innoble. Y, sin embargo, "Os Lusíadas" continuará siendo uno de los máximos poemas épicos, y siempre Portugal se envanecerá de haber sido cuna de los héroes que tales hazañas realizaron y del poeta que fue tan digno de cantarlas.

Entre las grandes figuras de la literatura francesa, sin duda alguna, Víctor Hugo se levanta como un sol radioso. Ninguno como él ha gozado de mayor popularidad, hasta el punto de haber creado una especie de fanatismo en torno de su obra, y, sin embargo, no hay escritor moderno a quien se le hayan enrostrado tantos deslices como al autor de "Los miserables" y de "Nuestra Señora de París". Imágenes poéticas forzadas, contrahechas y sin sentido,

abundan como dafina hojarasca entre las bellezas de "Las hojas de otoño", "Las orientales" y "La leyenda de los siglos", y, con todo, su grandeza no sufre menoscabo cuando lo leemos con sinceridad y entusiasmo.

Una sola de sus joyas de pensamiento y de expresión perfectas, diseminadas por las páginas de su abundantísima producción, fuera suficiente para concederle la inmortalidad, y para hacer perdonar todo lo criticable que hay en ella, como se puede juzgar por la estrofa siguiente que me permito leerlos, presentándola como ejemplo admirable de lo que yo estimo arte supremo de la expresión de ideas:

*"Nous ne voyons jamais, q'un seul coté des choses,
L'autre plonge en la nuit d'un mystere effrayant.
L'homme soubit le joug, sans connaitre les causes:
Tout ce qu'il voit est court, inutile et fuyant".*

"No vemos nunca sino un lado de las cosas; el otro se sumerge en la noche de un misterio aterrador. El hombre sufre el yugo, sin conocer las causas: todo lo que él ve es corto, inútil y fugitivo".

Al analizar esta traducción literal sorprende cómo pudo el poeta en cuatro renglones de perfecto corte, encerrar un pensamiento tan completo y extenso, que equivale casi a un tratado de Filosofía. En estos versos, pues, se cumple lo que indiqué atrás respecto de la perfección suprema de la expresión versificada de ideas. Aquí observamos: 1º Vigor sintético extraordinario: no falta ni sobra una palabra; 2º Perfección absoluta en la forma idiomática: cada palabra tiene su mayor peso, por ejemplo, el verbo *plonger*, aquí usado, da tal idea de profundidad que no se puede reemplazar con nada distinto; 3º Sonoridad y métrica perfectas: para la grandeza del pensamiento, no se podía escoger un metro más apropiado, y 4º Novedad y alcance extraordinario de este pensamiento, que no sólo es posible calificar de sublime, sino que, al estudiarlo a fondo, es de una realidad filosófica aterradora.

Por esta corta e inexpressiva crítica habréis de convenir conmigo que este ejemplo pudiera cerrar mi exposición con broche de oro, porque parece que la estrofa anterior se cinceló por la mano divina del genio inmortal.

Siguiendo con mis semblanzas se puede decir que en la estatuaria antigua y moderna, sólo hay un modelo que le equivalga: "El Moisés" de la tumba de Julio II, en donde el cincel de Miguel Angel labró en el mármol lo que nunca volverá a crear el genio humano.

He censurado cierto pasaje de "Os Lusíadas" por no encuadrar él dentro de una lógica concepción del poema épico; pero si, siguiendo a muchos críticos avezados, encuentro absurda esa amalgama entre la Mitología y las creaciones poéticas de sublimidad inigualada del Cristianismo, y lógicamente repugnante el crudo materialismo de que hace gala el poeta en el pasaje a que me he referido, también debo admirar sin restricciones la armonía completa que reina entre el Cielo cristiano y el Olimpo en la Divina Comedia, poema inmortal, grande entre los mayores, y en el cual todo es lógico y perfecto.

Porque es necesario en este punto llegar a la exposición más completa que pueda yo hacer de estas ideas mías, para no incurrir en lo mismo que crítico, es decir: en falta de lógica.

Para ello tomemos como modelo el poema del Dante, que se inicia con la estrofa inmortal:

*"En medio del camino de la vida
Me hallé de pronto en una selva oscura
Agreste y sin vereda conocida".*

Ciertamente, este terceto seméjase a la portada de una catedral gótica, de armónica y sutil arquitectura, en donde todo, desde el gran conjunto, hasta los menores detalles de ornamentación, se sujetan a reglas y a la más fina proporción. Aquí vemos ya la vida humana introduciéndose por modo milagroso en lo misterioso, vago y sugerente del más allá, de lo que nos reserva la muerte en todas las creencias y en todas las mitologías psíquicas con que el espíritu humano intenta colmar el vacío de lo eternamente ignoto que nos rodea. Y esto acontece cuando ese espíritu, aleccionado por el dolor, al declinar en la existencia, ya no cree ni espera en las vanas ilusiones que alentaron nuestra juventud inexperta, y se prepara para el gran paso a la región oscura, áspera y fuerte, en donde esperamos hallar el reposo definitivo y las consolaciones máximas que nos ofrece la fe religiosa.

De esta magnífica portada hacia el interior del templo penetramos gradualmente, sin transiciones chocantes, sin absurdos de concepción ni de forma, porque la propia armonía del poema así lo impone, porque lógicamente a nuestro entendimiento aparece lo simbólico como una imposición subjetiva de la psicología más profunda y sutil. Por eso, a medida que recorremos las naves del templo y per-

demos la mirada en las bóvedas que se sostienen sobre fascas de columnas de lógica estructura, toda imagen, todo ornamento, procedan de donde procedan, nos parecen lógicos y colocados en su propio espacio y lugar.

En el divino poema, expresión la más alta de la imaginación humana, cuben entonces holgadamente las concreciones paganas del simbolismo y de la imagen, como bailan campo amplio las enseñanzas morales del Cristianismo y de la Filosofía de todos los tiempos, ya que aquí se trata de la comedia de la vida finalizada en el drama universal que han presentado los hombres todos, de todas las razas, de todos los países, de todas las épocas, desde cuando existe el dolor y nuestro espíritu ha aprendido a verlo no sólo como una sensación, sino como un reflejo del ser en nuestra propia conciencia.

¿Cómo no hallar, pues, armonía admirable en la creación portentosa del bardo florentino, que no decae un momento y que al avanzar en su desarrollo se va elevando gradualmente hasta las más encumbradas concepciones filosóficas, hasta la más sublime imagen que podamos tener de lo absoluto y lo eterno?

Evidentemente, esto es poesía, en la forma y en el fondo: es poesía absoluta y eterna, si así pudiéramos decirlo, y por eso el modelo perfecto de la ciencia de la expresión poética, de que hablé anteriormente, se encuentra en este poema, que pareciera escrito para filósofos y pensadores, para aquellos que he tildado de corazón seco, de prosaicas aspiraciones, de estrechas miras, de espíritu crítico intolerante y estricto, para todos aquellos que nos hemos educado fuera de las escuelas literarias y que por ello podemos juzgar con frialdad y discernimiento.

Este discernimiento frío es lo que he aplicado al criticar, en los ejemplos aducidos, a Flórez y a Silva, por la impropiedad de las imágenes empleadas, por la falta de lógica, por la ausencia de armonía entre el fondo y la forma, y, sobre todo, por esa oscuridad, que, se dice, sugiere mucho, y que en mi concepto significa todo lo contrario, siendo la claridad la cualidad más excelente de la ciencia de la expresión.

Para pensar así no tenemos por qué afiliarnos a una u otra escuela, ni trasladarnos a una u otra época, porque la lógica del pensamiento es tan permanente como la esencia íntima del entendimiento humano. Lo que debe ser claro y lógico hoy, lo debe ser mañana, acomodándose a las circunstancias de tiempo y lugar. Por tal motivo hallamos en los órdenes arquitectónicos griego y romano, la armonía perfecta de la línea geométrica para dar la sensación de la belleza con intromisión del Arte. Ciertamente, la Geometría no explica la hermosura de la forma, pero el Arte sí la hace sentir; pero ello de modo tan particular y misterioso que, mientras la Geometría sea un exponente lógico de la actividad mental, las proporciones de los órdenes arquitectónicos clásicos serán inmodificables: de ellas nunca se podrá cambiar ni un solo módulo, ni una sola medida.

Entonces, ¿cómo habrán de modificarse las prescripciones artísticas para acomodarse a los cambios que el tiempo aparea consigo, queramos o no queramos? Conformándonos lógicamente en todo momento con la realidad. Así, si en la época de ahora, en lugar de la piedra o del mármol usamos el hierro para la fabricación de una estación ferroviaria, por ejemplo, sería repugnante que de ese metal se hicieran los intercolumnios clásicos que se fueran a emplear en tal edificio. Un arquitecto razonable nunca cometería tal dislate. ¿Por qué? Por la sencilla razón de que la lógica obliga a respetar las proporciones: a mayor resistencia del material empleado convendrán dimensiones menores de las diversas piezas estructurales, y así en el edificio moderno, de nuestro ejemplo, las columnas metálicas serán muy delgadas y esbeltas, estarán muy separadas, y las combinaciones de varillas y hierros que las unen obedecerán rigidamente a las reglas de la resistencia de materiales. En Arquitectura, pues, una estación ferroviaria obedecerá a leyes estéticas completamente distintas de las que se establecieron para el Partenón. ¿Querrá esto decir que no habrá belleza artística en tal edificio, en donde predomina la metalurgia audaz en líneas y proporciones? En forma alguna: tanto en las construcciones clásicas en donde se empleaban nobles materiales, que esculpían Fidias y sus discípulos, como en las modernas de acero y cemento de rígidos contornos geométricos, la expresión artística de lo bello es una misma; lo que se debe consultar en cada caso es la lógica estricta para dar la sensación de la perfecta armonía.

Mutatis mutandis, esto mismo se debe tener en cuenta en toda obra literaria, en la cual descubrimos esa perfecta armonía que nos la hace aparecer hermosa, sea cual fuere la tendencia que en ella predomine, sea cual fuere la escuela a que pertenezca su autor. Pero si los anacronismos violentos, si las imágenes impropias, si las faltas contra la lógica, si la impropiedad del léxico empleado,

si la oscuridad de los conceptos, si lo absurdo de su íntima estructura, repugnan a nuestro entendimiento en esta obra, ella nunca nos parecerá hermosa, en ella nunca hallaremos los elementos esenciales de la estética, y ella será censurable por la crítica, esté escrita en prosa o esté ornamentada por la música prosódica del verso. Para las creaciones poéticas, lo esencial es el fondo, la forma exterior es lo de menos.

Mucho se ha hablado en los últimos tiempos de sucesivas escuelas literarias que se han ido renovando durante el curso del siglo pasado y las primeras décadas del presente, habiendo sucedido al romanticismo la escuela realista, para tornar luego a lo que se llamó simbolismo, de que fue genitor distante un hijo de Yanquilandia positivista y fuerte. Aún hoy este proceso de evolución y transformación continúa con audacia y cierto espíritu iconoclasta, que no carece de candor, y por el cual se reniega universalmente del pasado que se abomina y detesta.

Ciertamente, la evolución permanente del espíritu literario y artístico es una necesidad psicológica innegable para acomodarse al medio que está variando constantemente, y que en estos últimos años ha sufrido alteraciones sustanciales de carácter revolucionario, al parecer definitivo. No podemos, pues, estancarnos en el pasado: forzoso es marchar hacia adelante. ¿Pero ello es posible rompiendo con toda tradición, haciendo tabla rasa de ese pasado, estableciendo una especie de valla insalvable entre la obra de las generaciones muertas y lo que hoy se proponen ejecutar los innovadores? ¿Es esto posible desquiciando los principios de la lógica y aún llevándose de calle lo que las gentes llaman el buen sentido? Parece que no.

Porque así como las necesidades modernas de la industria, del comercio, y aún de la vida cotidiana, imponen nuevas normas arquitectónicas, así también estas normas deberán ceñirse a la lógica estructural, si queremos que las creaciones del arte moderno nos parezcan hermosas.

Con solo simbolismos que pretendan sugerir ideas y sentimientos sin fundamento lógico, no se habrá de levantar la obra literaria del porvenir.

Para tratar de condensar el sentido estricto de mi tesis, he puesto dos ejemplos ante vuestra consideración: el admirable conjunto de la Divina Comedia y la no menos admirable estrofa de Víctor Hugo, citada anteriormente, haciendo notar que, según mi concepto, tanto en la extensísima, complicada y grandiosa producción épica del Dante, como en la corta, sintética y profunda expresión de un pensamiento filosófico de Hugo, se cumple rigurosamente lo que estimo arte supremo de la expresión, es a saber: aplicación constante de los preceptos de la lógica, en el fondo y en la forma, en el conjunto y en los detalles, en el pensamiento y en su expresión poética.

Esta aplicación puede tener lugar aún en los casos más rebeldes y extraños de la creación literaria, aparentemente resuelta en un proceso revolucionario que vaya contra todas las reglas de lo que se ha venido creyendo clásico y consagrado a través de las sucesivas evoluciones de que acabo de hablar.

Así, por ejemplo, en el caso de Poe, el espíritu más original y contradictorio de que se tenga noticia, la concepción lógica pura surge a cada momento a lo largo de su obra portentosa y se pone de manifiesto de modo sorprendente cuando, según Remy de Gourmont, el poeta norteamericano, al burlarse sarcásticamente de todo, "se eleva tan alto que su sátira semeja lección provechosa para que aquellos mismos a quienes trata de explicar lo incomprendible, lo contradictorio y absurdo de su pensamiento, se dejen sorprender de modo increíble por sus desconcertantes paradojas".

"De todas sus falaces y engañosas explicaciones", continúa De Gourmont, "la que se ha admitido universalmente y que aparece en "El génesis de un poema" se revela paradójica al afirmar Poe que la poesía no es sino una combinación voluntaria, fríamente dispuesta, de ideas y de sonidos escogidos con anterioridad, como se seleccionan con nimio cuidado por el artista tallador los cubos de vidrio de diversos colores con que habrá de dar, sablamente agrupados, la sensación de un mosaico artístico y armonioso. Porque es absurdo representarse a Poe como un soñador enfermizo cuando en realidad fue un erudito prodigioso, y cuando su inteligencia precisa y sagaz, tuvo mucho de lo que Pascal llamaba espíritu geométrico".

"Era sincero Edgar Allan Poe al hablar de esa suerte de la creación poética? Evidentemente, sí: como se echa de ver al analizar con detenimiento la urdimbre, el desarrollo y la sabia factura de sus cuentos admirables, que en apariencia se asemejan a burdas imaginaciones caóticas, confusas y extravagantes, y que son en el fondo creaciones artísticas que sugieren, por medio de un léxico hábilmente escogido, ideas y sentimientos de extraordinaria armonía, con arte supremo y lógica absoluta.

Para ahondar un poco más dentro de mi tesis, la obra de Poe se presta mejor que ninguna otra, porque nadie más que él supo emplear el simbolismo y la parábola con mayor acierto, con ese espíritu geométrico que le han descubiertos los críticos y que fácilmente percibe cualquier corazón sensible aunado a un entendimiento hecho a las disciplinas del análisis.

Examinemos una cualquiera de sus joyas poéticas para penetrarnos de esta verdad. En "La ciudad en el mar", fantasía que pasma por su originalidad y su alcance, dice el poeta:

"Lo! Death has reared himself a throne
In a strange city lying alone
Far down within the dim West,
Where the good and the bad and the worst and the best
Have gone to their eternal rest".

¿Puede haber algo más sugerente, dentro de lo fantástico y extraño, que este reino de la Muerte, donde lo bueno y lo malo son conceptos vacíos de sentido, donde no hay mejor ni peor, ni absoluto ni relativo?

Todo en el eterno reposo se reduce a la nada. He ahí un pensamiento de la más profunda Filosofía, que nace del concepto puramente mecánico de las cosas, que es hijo legítimo de la Mecánica racional, y que sólo puede ser comprendido en su íntima esencia, por quienes tienen del espacio y del tiempo una idea estrictamente matemática.

Aún en sus páginas más humanas, más tiernas y sensibles, más aptas para provocar emociones poéticas, Poe, el maestro simbolista y ensoñador, se nos muestra supremamente filósofo, pensador profundo y lógico por todo extremo.

Veamos un ejemplo de esto en "El Cuervo", su poesía más popular y comprensible, de emocionada profundidad filosófica:

"Deep in to that darkness peering, long I stood there wondering,
[ing, fearing,
Doubting, dreaming dreams no mortal ever dared to dream
[before:
But the silence was unbroken, and the stillness gave no token,
And the only word there spoken was the whispered word,
["Lenore".

Versos extraordinarios estos, de musical encanto, enteramente peculiar de Poe, capaces de sugerir cosas vagas y misteriosas que no es fácil concretar con palabras y que sólo pueden ocurrir a quien soñó sueños que ningún mortal pudo haber soñado hasta entonces, a quien espiritualizó e idealizó el amor en forma tan sutil como para desvanecer la imagen amada ante el deseo, al igual que se deshace la niebla vaporosa en aire leve con los primeros rayos del sol, y sólo a quien supo escribir:

"Ah, distinctly I remember it was in the bleak december;
And each separate dying ember wrought its ghost upon the floor.
Eagerly I wished the morrow;—vainly I had sought to borrow
From my books surcease of sorrow—sorrow for the lost Lenore—
For the rare and radiant maiden whom the angels name Lenore—
Nameless here for evermore".

Para mí tengo que solamente en Silva, entre todos los poetas de nuestro Parnaso, es posible hallar algo semejante, de tanta emoción, de tan sugestivas vaguedades, de tan intensa amargura, de tan honda y desoladora filosofía. Recordemos el "Nocturno" famoso, que Poe hubiera suscrito con orgullo, y establezcamos una comparación entre esa oración inspirada, por donde parece que se oye la música de alas, que únicamente ha percibido Silva, y la estrofa antes citada, para demostrar objetivamente, en este caso de descripción subjetiva, cómo las imágenes impropias empuñan las ideas en vez de sublimarlas.

.....
"Esta noche
Solo; el alma
Llena de las infinitas amarguras y agonías de la muerte,
Separado de ti misma por el tiempo, por la tumba y la dis-
Por el infinito negro [tañida,
Donde nuestra voz no alcanza,
Mudo y solo
Por la senda caminaba..."
.....

Así llora el poeta, así gime con inspiración divina al hablar de "las sombras que se buscan en las noches de tristezas y de lágrimas", sin faltar por un solo momento contra la lógica y el buen sentido. Porque a todo lo largo de los Nocturnos no se encuentran una sola imagen impropia o contrahecha, ni una sola expresión idiomática contraindicada, ni un solo pensamiento que no encaje con la realidad de las cosas.

Pero no sucede lo mismo con los versos a que me he referido, y con los cuales termina la composición que Silva quiso presentar como interrogante mudo a la naturaleza sorda e indiferente a nuestros dolores y a nuestras alegrías:

"Estrellas que entre lo sombrío
De lo ignorado y de lo inmenso,
Aseméjais en el vacío
Jirones pálidos de incienso;..."

Porque en estos versos la imagen poética se muestra tan mezquina y estrecha ante la realidad astronómica, que lo sugerente de su simbolismo se pierde, se desmenuza y no logra causar la impresión de lo desconocido, de lo misterioso, de lo vago y ensoñador que pretendió el poeta.

No sé si mi idea matriz en este discurso pueda ser expuesta más claramente de lo que yo he intentado hacerlo; pero lo que sí es posible afirmar es que otros han pensado de igual manera, y que esos otros por modo casual, han pertenecido a escuelas literarias que se dicen igualmente alejadas del clasicismo riguroso y purista o del romanticismo o del realismo crudo de los neoclásicos, como Baudelaire, el penetrante crítico de Poe, cuya alma poética asimiló más que ninguno.

Según Remy de Gourmont, el autor de "Las Flores del Mal", hablando de las leyes matemáticas aplicables a la creación poética, se expresa así, entendiéndolo por leyes matemáticas, probablemente, los principios de la lógica: "La frase poética puede seguir la línea horizontal, la línea recta ascendente, la línea recta descendente; puede describir la espiral, rastrear la parábola, o vacilar en zigzag como la línea quebrada de ángulos superpuestos".

Pero evidentemente, Baudelaire, si quiso decir algo, tuvo que pensar, al verter el anterior concepto, en los valores lógicos de la Geometría pura, por donde la imaginación se mueve según reglas armónicas de alcance inexplicable para el raciocinio del psicólogo simplemente experimental, pero de fuerza invencible sobre nuestro espíritu que obedece a ellas por su propia naturaleza.

La lógica matemática se nos impone, lo mismo que la lógica de la armonía, de la belleza de la forma, y aún del sentimiento, avanzándose aún más por este camino, de brazo de Poe y de Baudelaire, que lo que yo intentara cuando atrás critiqué, desde estos puntos de vista, a Silva y a Julio Flórez.

Si se extreman las cosas es, precisamente, en la escuela de los llamados simbolistas e impresionistas, que aparentan vivir lejos de toda realidad objetiva, en donde yo pudiera encontrar múltiples ejemplos para demostrarlos hasta la saciedad que en el arte literario, lo mismo que en la pintura, en la escultura, en la arquitectura o en la música, la armónica concepción, la ejecución metódica y estricta, la imitación inteligente de la naturaleza, la elevación de las ideas, la interpretación de los sentimientos de acuerdo con la esencia del corazón humano y la sujeción constante a los principios de la lógica constituyen los elementos fundamentales de toda obra que merezca el dictado de perfecta.

Y, ciertamente, como ya lo dije, a esta perfección es muy difícil llegar, si a los atributos del genio no se agregan las cualidades de la acertada ejecución, cosa que requiere tiempo, estudio y trabajo y que no es posible realizar sin sujetarse a lo que he llamado técnica suprema de la expresión de ideas.

Por lo dicho, parece que en la obra de arte no tiene que ver gran cosa la escuela literaria a que pertenezca su autor, según lo insinué atrás; y, aún más, pudiera decirse que la separación entre tales escuelas es algo más o menos convencional, como lo son los límites imaginarios que separan a las generaciones de escritores y poetas que se han sucedido con el correr del tiempo. Una pintura ampulosa de Rubens, un cuadro de ejecución esmeradísima de Rafael, una figura de miembros alargados y deformados intencionalmente, del Greco, y un retrato moderno de la escuela de Sorolla nos causan la misma impresión artística que nos da idea de la belleza, porque en tales obras se han consultado las reglas de la lógica y se ha obtenido un resultado armonioso y perfecto, cualquiera que sea la escuela a que pertenezcan. Lo mismo he dicho de las creaciones arquitectónicas, que puse de ejemplo para explicar cómo las naturales transformaciones del medio social que nos rodea, imponen modificaciones adjetivas en los métodos y hasta en ciertos principios de la estética; pero ello sin alterar en nada lo fundamental de que me he ocupado.

Cuando entre nosotros se habla de modernismo literario y se piensa en que lo extravagante, lo arbitrario, lo ilógico y lo absurdo, lo que no se sujeta a reglas ni respeta tradición alguna, lo que no guarda proporciones ni se somete a la Gramática, constituye escuela nueva, revolucionaria, de caracteres inconfundibles dignos de admiración, que la colocan por encima de todo lo escrito

en el pasado, se comete un error de apreciación fruto de la intemperancia verbal que en el día nos hace pensar de las cosas de la literatura con la ligereza y superficialidad con que en Ciencia se inventan hipótesis y se prejuzgan sistemas.

Al juzgar así dogmatizo, ciertamente, procedo como lógico más que como intuitivo, y me deslizo por la pendiente hacia donde se inclina y por donde se derrumba el criterio de un ingeniero. Por eso os pedí perdón en un principio por los disparates que ibais a oír, y achacables a esa educación unilateral y coja que recibí, y que me hace aparecer ante vosotros tan desmedrado de ingenio, como impropio para los nobles menesteres del Arte y la Poesía.

Señores Académicos:

Grande es el honor que me habéis hecho, pero todavía es más grande la responsabilidad que habéis echado sobre mis hombros obligándome a sostener una posición para la cual no tengo capacidades de ninguna especie, máxime si considero cuán alta idea tengo de este Instituto, no sólo guardián fiel de nuestro idioma, uno de los más lógicos, abundantes y armoniosos que existen, sino orientador autorizado del buen gusto entre nosotros.

Por sus antecedentes que la hacen de noble linaje literario, por su prestigio innegable entre los países de habla hispana, por su tradición limpia y por la obra admirable que ha realizado, la Academia Colombiana, como ya lo dije, es altísimo tribunal ante el cual comparecemos temerosos cuantos nos atrevemos a manejar una pluma, con autoridad o sin ella, en los diversos campos del saber y del arte.

Estando a su cabeza un poeta inspiradísimo, el doctor José Joaquín Casas, y un prestigio literario como el de don Antonio Gómez Restrepo, escritor de relevantes méritos entre los del Continente y crítico sin segundo, este Instituto habrá de cobrar cada día mayor fama y autoridad, y así podrá cada día con mayor éxito orientar el buen gusto y servir de freno para los desmanes de que me ocupé atrás. Limitando, no estimulando, la producción lírica entre nosotros, que a veces amenaza como una epidemia, y haciendo que la crítica austera ponga a cada cual en su lugar, habrá de ser como la Academia Colombiana continúe su labor patriótica, a la que nos agregaremos con nuestro insignificante aplauso, los que sin título, pero con magnífica voluntad, queremos crítica, crítica sana, ante todo.

Evidentemente, entre los entendimientos educados en las disciplinas científicas, los naturalistas se adaptan más que los ingenieros al cultivo del idioma, por dos razones: la primera, porque el objeto de sus estudios es la naturaleza directamente considerada en sus frutos y obras, y la segunda, porque en las Ciencias naturales se emplean profusamente las dos lenguas madres de nuestra cultura idiomática: el griego y el latín. Además, sus actividades profesionales se desarrollan, la mayor parte de las veces, en el medio social en donde viven y al cual sirven de modo directo.

Por eso estimo que la figura procerca del doctor Liborio Zerda sí cuadró muy bien entre quienes fueron miembros de esta Academia y a la cual dieron lustre con su prestigio personal y con sus trabajos científicos y literarios.

Quiera el Cielo que yo logre reemplazarlo, siquiera en parte, entre vosotros, trabajando con celo y buena voluntad en el desempeño de mis tareas académicas. En ese desempeño habré, naturalmente, de limitarme a las cosas que tengan que ver con las relaciones del lenguaje y la investigación científica, investigación en la cual he realizado pobrísima labor, ya que mis principales actividades han girado alrededor de empresas de divulgación, en donde, no siempre, se han consultado las reglas del buen decir, para que el fundamento científico sólido no aparezca del todo desnudo de las galas literarias.

En ese desempeño habré de acariciar la idea de proponerlos la convocación de un Congreso Internacional de los países hispano-americanos, que se ocupe de la revisión de las voces científicas empleadas en español, idioma de léxico muy pobre en estas materias, y que, con caracteres más o menos exóticos y bárbaros, se han ido infiltrando poco a poco en él.

Esta empresa de vastas proporciones tal vez deba ahora corresponder a América, ya que España, por circunstancias que no hay para qué detallar, se encuentra impedida para hacerlo, continuando la labor empezada, según creo por Echeagaray, un gran literato e ingeniero peninsular, y avanzada, hasta cierto punto, por Torres Quevedo, otro gran ingeniero español de fama universal y que perteneció a la Real Academia Española de la Lengua.

Y ahora que me habéis oído, Señor Académicos, que conocéis mis enrevesadas ideas y que podéis aplicarme ese espíritu de crítica, con el cual me he exhibido ante vosotros, para reducir a justas proporciones este discurso vacío y desordenado, en la forma y en el fondo, convirtiéndolo en polvo, os dejo en libertad para revocar mi elección o para confirmarla con benevolencia.

THE IMMORTAL BOTANIST (1)

The Strange and Stirring Story of José Celestino Mutis and the Eighteenth Century Botanical Expedition to Colombia in the Time of the Kingdom of New Granada.

By Victor Wolfgang von Hagen

The king was utterly delighted. For once the hang-dog look which Francisco Goya had captured when he painted his sovereign, Carlos III, had disappeared from that face, that unregal face with its sharp-pointed nose and pale-blue intelligent eyes. And the king smiled, actually smiled.

Called betimes by his chamberlain, he had been hurriedly dressed and driven out posthaste to the Royal Botanical Garden, where he had been met with bended knee by Dr. Casimiro Gómez Ortega, the botanist royal. With childish impatience the aged monarch was escorted through the rows of exotic plants brought from the farthest corners of his far-flung empire, and ushered into the director's room; there into his trembling hands were thrust the drawings which had just arrived by courier from his Kingdom of New Granada. They were such as to please even the non-botanical eye: large, beautifully executed drawing of American plants, superbly colored in tints unknown to European herbalists; accurate and wonderful drawings of the tropical flora of the New World. No one had ever seen such botanical drawings, in or outside of the Americas, for their subjects had been arranged with exquisite balance, with a symmetry and perfection of detail that suggested the oriental. They had none of the stiffness of arrangement so current then in European botany, and their grace of drawing was exceeded only the colors, which were made, so opined the director, by vegetable coloring matter taken from the plants themselves.

With the drawings came a letter dated July 14, 1785, which had been brought from Santa Fe de Bogotá, capital of New Granada (now Colombia). Dr. José Celestino Mutis, the director of the newly constituted *Expedición Botánica* (his obedient servant who kisset the royal hands and feet), begged to report that his "Flora de Bogotá" on which he had labored twenty-some years was, in effect, complete, along with many of its projected five thousand drawings of which the enclosed were a mere sample. At this the king's pleasure was boundless. He who had initiated the greatest era of botanical exploration the world had then ever known, and which was to endure over a half a century with the aid of his successor, was delighted at last to see the fruits of a work on which the State had already advanced such princely sums. The great opus of Mutis with its thousands of superb drawings must be published! And at once! In an imperious gesture, in the manner of "Let there be light and there was light", the king ordered that the great "Flora de Bogotá" be published. And so it was—or rather may be, one hundred and sixty years later.

Now in 1948, almost two centuries since it was begun, there is a strong probability that the "Iconography of the Botanical Expedition of Mutis" is to be published by the Spanish Government. This magnificent work with its wonderful colored plates (which would have been to botany what John James Audubon's "Birds of America" has been to ornithology), has survived climate, earthquakes, revolutions, a thousand and one human foibles, and out of the dust of man's dying is now, at last, to be published.

But the immortal don Celestino has bequeathed to botanical science so formidable a work that its preparation for the press alone will demand the combined talents of many experts and savants. While diplomats split the hairs of protocol at council tables and nations hurl paeans of hate at each other, international co-operation in the realm of science can still rise above the battle. Mutis' work has brought together Ellsworth P. Killip, Head Curator in the Department of Botany at the Smithsonian Institution in Washington, D. C., who assists in the identification of the plants, with Dr. Arturo Caballero, Director of the Jardín Botánico in Madrid, where the original collections are deposited; and they in turn are being helped by Dr. Armand Dugand of the Institute of Natural Science in Bogotá, in the country of origin of the collections, where Mutis lived for forty-seven years. These three scientists, each working in a different milieu, will try to classify approximately 6,900 plates, and will make a selection from among them to illustrate the nearly 2,800 species they represent. Even now, despite the advancements of systematic botany, it is a gigantic undertaking. What a task it must have been in the heyday of Spain two centuries ago! So great the work—so important its place (unfortunately now less to practical botany than to its history) that Mutis became an immortal botanist as was predicted by no less

a man than the great Linnaeus himself, who wrote of him two hundred years ago, "*Gratulor tibi nomen immortale quod nulla aetas unquam delebit*".

* * *

José Celestino Bruno Mutis y Bosio, to give him his full legal and sonorous name, arrived in America in 1761—and in a most sumptuous manner. As personal physician to the new Viceroy of the Kingdom of New Granada—now the Republic of Colombia—he came as part of the retinue that surrounded His Grace, Don Frey Pedro Mesía de la Cerda (or Zerda). Born in Cádiz April 6, 1732, of a distinguished Spanish family which over a period of centuries had given many of its sons to the clergy or the army, Mutis had matriculated at primary schools in his native city, then had gone to the University of Seville, where in 1753 he had been given his baccalaureate. Electing medicine, he studied for four additional years—a remarkably thorough education for the times—after which he took the road to Madrid where in 1757 he received his title of protomedico, physician to the royal household. Young Mutis was apparently not entirely satisfied with merely prescribing elixirs. In itself *materia medica* did not hold him, for he was living in the period of the "Enlightenment" when interest in natural science was at fever-heat. Every moment that he could spare from his duties he spent at the recently created Jardín Botánico, where under Barnades he studied botany and dug his nose into Linnaeus' *Systema Naturae*. Then when he could be botanized on the bald mountains of Toledo and Andalucía.

When Carlos III came to the Spanish throne in 1759 he brought more than the three-cornered hat; with the experience that he had had as King of Naples, he implemented the "Enlightenment" and instituted long overdue reforms. He stilled the inquisition and, following the example of France and Portugal, dispelled the Jesuits from America, thus beginning the famous religio-political struggles known as the "Wars of the Seven Reductions". He sought to gain an understanding with Portugal over the territorial disputes which had convulsed all South America, and he became a friend and protector of the arts—leading Francisco Goya on his road to fame; and to his glory he initiated a monumental world-wide program of botanical research (continued by his successor Carlos IV) on which, in time, Spain would expend 400,000 pesos duros, hard pesos, of millions of dollars value. Carlos III was therefore understandably sympathetic to his young doctor's preoccupation with science. But it was not botany alone that animated Mutis; he interested himself also in animals, birds, astronomy, and mathematics. This so impressed the King that he named Mutis as one of those Spaniards who were to continue their studies in Paris, Berlin, Stockholm, at the Government's expense. But Mutis disdained this junket and asked instead that he be allowed to accompany the newly named viceroy to the Kingdom of New Granada.

So Mutis left with the viceroy on the man-o'-war *Castilla* on September 7, 1760, bound for South America.

There was excitement in the New World. Although the Spanish had been in possession of the country of El Dorado since 1538, it had changed very little materially, since the conquest. Bogotá then was a small city of 18,000, its inhabitants living in spreading one-storied villas, that frowned on narrow cobblestoned streets. It was the small capital of a great vice-royalty, filled with massive churches attended by legions of monks and deadened by the dry-as-dust learning which priests ladled out as "education". Bogotá was dull and intellectually sterile, with a complete lack of curiosity in the still raw and exciting world about it.

As a physician bringing the latest panaceas from Europe, Mutis was soon overwhelmed with patients, who at first give him little time to botanize; but as time went on and his work became organized, he began collecting plants and soon initiated his memorable correspondence with Linnaeus. By 1762, in addition to teaching Newtonian philosophy, mathematics, and astronomy at the College of San Rosario, he was radically reorganizing the teaching of medicine in the colony. In his fourth American year, on June 20, 1764, he drafted a remarkable letter to his King which was in effect a complete program for botanical and zoological research in the Americas. As he explained to his King the importance of botany in the economy of empire, he lamented the fact that all that the world knew of American botany had come from foreigners—Sloane, Plumier, Brown, Jacquin, Linnaeus and Loefling—and he urged upon his liege that Spain take advantage of its great opportunity. He begged that there be organized a botanical expedition "...for the immortal glory of his Majesty", that money be sent him as well as books and equipment so that he might initiate such a program. But Carlos, about to enter war with France against England, was too engrossed with affairs of state, and never answered. Yet

(1) *Journal of The New York Botanical Garden*. Vol. 49, Nos. 584, 585. Aug. Sep. 1948.

Mutis never lost hope. Every year, with almost the precise movements of the equinox, he addressed letters to the King, his Ministers or Viceroy, detailing his new botanical discoveries, and urging upon them the undertaking of a botanical expedition. In the meanwhile, like Pangloss, he cultivated his garden. He also collected plants and continued his correspondence with Linnaeus.

Then after 1766 he disappeared from Bogotá and took up residence in the inaccessible Andes at Pamplona, where for four years (until 1770) he directed the royal mines.

As the years rolled on and the earth responded to revolution, with great alterations in the fabric of the world, change too came to Mutis. Although the passage of time had not altered his enthusiasm, it had altered Mutis the man. He had come to the Americas in the full flood of youth, twenty eighth years of age, tall, well built, with a glow of color on his cheeks. Now the ravages of the tropics were taking their toll; young Mutis had metamorphosed into old Mutis in twenty years that had left their physical mark upon him. Still he had accomplished wonders. Out of his own purse he had developed young botanists, had gathered promising painters from all the far-flung provinces and taught them botanical drawing. He had reorganized the teaching of medicine, introduced a whole new curriculum of learning in the colonies, developed modern mining methods, and with the aid of those modern mineralogical Agrícolas he had brought to the colonies, he taught the use of **platina**, the platinum which the colonists had once tossed away as dross; in 1774 he was able to have the King's effigy cast in platinum by Francisco Benito, Master of the Mint in Bogotá. He discovered quinine in the rain-soaked hills beyond Bogotá; he found a bush (**Symplocos Alstonia**) with the taste of tea, which he at once began to cultivate on plantations; he named and systematized the use of **ipecacuanha** (**Psychotria emetica**) which one day would enter medical pharmacopoeia as a specific for dysentery; he sought out the famed purple-leaved vine **guaco** (**Mikania Guaco**) (1) which became extensively used as an antivenom. As it all this were not enough, when Catherine the Great wrote her colleague in power, Carlos III, for a dictionary of native American languages to satisfy her royal curiosity, it is to Mutis that the crown turned and he, ever faithful, compiled such a dictionary from the manuscript-vocabularies taken down by the early friars before the Indians were liquidated.

Then suddenly, in 1782, and without prelude—recognition. Things changed with the arrival of the new Viceroy, a portly gentleman, round of belly, merry of eye, a worldly Archbishop weighted down equally with honors and obesity. His name: Antonio Caballero y Góngora. Armed with the temporal power of a Viceroy and the spiritual power of an Archbishop he utterly astounded the **Santaferenos** with his display of energy. He set to work on the pile of unfinished business left by his predecessor—and in doing so he discovered Mutis. Among the mountains of **papel sellado**, he unearthed piles of memoranda in the neat script of Mutis, gathering dust and silverfish in the viceregal archives. Góngora immediately sent for Mutis and when he arrived, covered with dust of travel from the far distant **Mines of Ibagué**, Góngora was astounded to see him accoutred in the habit of a priest. Mutis confirmed that he was now a priest, having spent so much of his own wealth to develop the riches of New Granada (which was really the business of the crown) that spiritual hunger, as well as the consideration of mere living, had driven him into the arms of the church. Deeply impressed by Mutis the man and stirred by what he had seen and read, the Viceroy immediately constituted Mutis the director of the proposed botanical expedition and gave him orders to employ a staff. By special courier he sent to Spain these proposals with his recommendations. On November 1, 1783, in the **Cajón de España**, Mutis was brought the royal sanctions; at last the King had approved the expedition and Mutis was confirmed as "First Botanist and Astronomer of the Botanical Expedition of Northern America" with 2,000 pesos annually and a budget large enough to employ all the assistants of which he had need. Moreover, the treasury was sending him an additional 2,000 doubloons to pay his indebtednesses, and further, the books and instruments which he had ordered were now being collected in Europe. Every detail of the organization that Mutis had planned for twenty years was granted.

He lost no time. Eloy Valenzuela, a learned priest, became his assistant. As an amateur scientist, a Franciscan friar, Diego García, was attached to the expedition with three followers, Bruno Landete, Pedro Fermán de Vargas, who became one of Mutis' most valuable men, and José

(1) **Aristolochia angulicida**, another tropical South American vine, is also used against snake-bite and is also commonly known as **guaco**.

Cambior, who went as geographer. Antonio García and Pedro Caballero were appointed as artists, but García's health forced him early to retire and his place as chief was taken by the famous Salvador Rizo, who was made treasurer also. A young Colombian, Francisco Javier Matiz, whom Mutis had discovered sketching flowers in the field, also was taken on as artist. With others he was put instantly to work illustrating the plants of his native country.

To find a quiet place for carrying on his botanical work, Mutis set up headquarters in the ancient town of Mariquita, near the Magdalena river. There, like Epicurus, he built a garden—a botanical garden.

Under the impulse of the expedition the whole of New Granadian intellectual activity quickened, for it was not alone botany that Mutis taught, but every physical science then known to man. Periwigged gentlemen from all the outlying districts grought their sons to the school to place them under Mutis' care. From Quito, famous for its painters, came a whole retinue of limners to work under Salvador Rizo, for the glory of science... and for a peso a day, more or less.

The gods of learning were athirst. And even as Mutis was creating a core of learning in New Granada, the King was taking Mutis' plans, enlarging them and making them empire-wide. To Peru in 1778 went the botanical explorers, Ruiz, Pavón and Dombey, where for ten years they suffered the tortures of Tantalus, collecting plants; to Cuba went Boidó; to the high seas in 1789 was despatched the ill-fated expedition of Alessandro Malaspina, equipped with botanists and natural philosophers; to the remote eastern empire of the Philippines went Cuéllar, to Mexico in 1788 went another expedition which, under the inspired enthusiasm of the Spanish botanists, Sessé and Mociño, collected a superb herbarium which was to be published under the title of **Plantae Novae Hispaniae**; while in the Argentine and in the purple lands of Uruguay and Paraguay, Félix de Azara worked for a space of twenty solitary years on the earthriches of the pampas. It was so formidable an undertaking that it even astounded Humboldt: "No European government", he wrote, "has ever spent more considerable sums to increase the knowledge of plants than the Spanish Government".

Of all his Mutis was the initiator.

In 1791, three years after the death of that promoter of the new "enlightenment", Carlos III of Spain, the botanical expedition of New Granada (Colombia) headed by José Celestino Mutis, was ordered to move its headquarters to Bogotá. In full consciousness of its importance, the crown granted the expedition an entire block of land, not far from the viceregal palace, and funds for a building on Calle del Chocho to house its members as well as its library and herbarium. In that year Mutis had finished the writing of his "Flora de Bogotá", and concluded the work on the illustrations, the same illustrations which a few years before had so enthralled His Catholic Majesty.

But after Carlos III's imperious "Let it be published", the treasury, with the assistance of the royal printers, took over and tried to reduce the King's commands to precise figures. The cost, it was soon determined, would be ruinous. In a circular letter addressed to all the officials of Spanish America, the Marqués de Bajamar, under whose jurisdiction the matter rested, admitted that the "Flora de Bogotá" was so vast, the project to publish the illustrations so great, that Spain at that precise moment (under huge expenses of war) was unable to publish it, unless individuals in the colonies helped to finance it. There being little response, the project was dropped.

If Mutis felt disappointment, he did not exhibit it. He had been requested to return to Spain to see the work through the press, but he had declined, saying he would rather remain in America until the 6,000 illustrations were finally done; but privately Mutis admitted that he was now so attached to New Granada that he did not wish to quit it. And then too the weight of his years was upon him and the desire for travel had gone out of his bones. More and more he was relinquishing the administration of the expedition to his nephew Sinforoso Mutis and to the young, dark-eyed Francisco José de Caldas, expert in astronomy and geography. Mutis kept closer to his writing desk, and out of his herbarium came hundreds of botanical studies (1).

By this time the Expedición Botánica was, in point of fact, a scientific corporation, with eleven artists, its geographers, zoologists, botanists working in the field and possessed of a library—one of the finest botanical libraries

(1) **The Cultivation of Mangrove: On the Balsams of Peru; On the Methods of Making Rum from Sugar Cane; On the Sleep and Vigilance of Plants; On the Palms of New Granada**, and so on into botanical infinity, all of which, to the disgrace of Spanish science, were never published.

in the New World and equal to any in Europe. It had a vast herbarium of upwards of twenty-four thousand collected plants, thousands of drawings, a collection of bird and animal skins, and instruments, precision instruments, which Mutis hoped to install in an observatory which he had already petitioned his King to build for him. More than a mere expedition, it was a renaissance, for Mutis had taken many young Americans out of the calm satisfaction of their instincts and had given them intellectual passion. There was young Mutis, Francisco Javier Mutis of the village of Guaduas, who became so adept at botanical drawing that he eclipsed the master Salvador Rizo himself; and most surprising, the aristocratic Jorge Tadeo Lozano, scion of the house of the Marquis de San Jorge who turned out to be an exacting zoologist, then putting the finishing touches to his manuscript, "The Fauna of Cundinamarca". And Caldas, of the melancholy eyes, then off in the jungles gathering plants, and Zea, Francisco Antonio Zea, who already showed himself an excellent systematist, but who in addition was an incipient revolutionist, one who kept trysts with the harridan of politics more often than he did with the muse of botany. More than serving as a mere scientific institution, the expedition was preparing the minds of a whole generation of young men, for not only would they lay down the basis of modern science in the Andes, but they would be the precursors of revolt. Already on the waves of revolution lapping over from the continent, the men of the expedition were frequenting *tertulias*—literary sessions—within the house of Antonio Nariño. For in one of the shipments of books to the expedition had come—one knew not how—a copy of "Les droits de l'homme", and this, perhaps through the hands of Zea, found its way into the hands of Nariño, who translated and surreptitiously printed the first Spanish edition of Thomas Paine's revolutionary "Rights of Man". One bright morning in 1794, the viceroy found himself reading a mint copy of the book which was already convulsing the city. Out went the guard—into prison went Antonio Nariño, exporter of quinine, cacao and hides, and treasurer of tithes for New Granada, sentenced to ten years in a stinking, diseaseinfested dungeon. The Expedición Botánica was deeply involved. Some of its members took off quickly on expeditions to the jungles, but Zea was caught up, sentenced to prison in Cádiz (1).

To the credit of the Viceroy he did no more than to give stern warning to Mutis and his young intellectuals: "Let them", he said in substance, "keep to their flowers, their pistils and calyxes, and leave the strumpet of politics alone—or else". And true to his word the King sent the money for the promised observatory. He had his ambassador in London secure a copy of the plans of the Greenwich Observatory designed by Wren and built in 1675, and this served as the model for the first observatory in the Americas. The foundation of the observatory was already laid when, on September 21, 1801, the famous explorer, Baron Alexander von Humboldt, arrived in Bogotá.

Humboldt, who had already traveled up and down the Orinoco (2), with his companion, Aimé Bonpland, making scientific history, was well prepared to gauge the import of Mutis' work. In fact, the name of Mutis had long been known all over Europe. "I ardently desire to see the celebrated Mutis", Humboldt wrote to his brother, "the friend of Linnaeus who lives in Santa Fe de Bogotá, and to compare our herbarium with his". Humboldt was met in state and installed next to Mutis in his official house on Calle del Chocho. Humboldt drew on his most picturesque speech to describe the magnificent drawings that illustrated the "Flora de Bogotá": "...for fifteen years there had been thirty painters working with Mutis and he now has three thousand drawings in color—colors unknown to European colorists... *très magnifiques!*" And what amazed

(1) But upon his arrival in Spain Zea's facile tongue got him out of this predicament for, instead of being made the King's prisoner, he became the King's botanist and was put in charge of the Jardín Botánico. There he remained until revolution swept his native land and he slipped back to New Granada to become one of the key figures in the fight for independence.

(2) See "South America Called Them" by Victor Wolfgang von Hagen, published by Alfred Knopf, New York, 1945.

THE ASTRONOMICAL OBSERVATORY AND ITS FOUNDER (On the opposite page)

Two views of the first observatory built in the New World, erected for Mutis with funds provided by the King of Spain and designed after Christopher Wren's plans for the Greenwich Observatory. Built in 1803, it was used not only by Mutis himself but by Humboldt, Bonpland, Codazzi and Boussingault, among other early scientists in South America, and it is still in use today.

Above at the right, a portrait of José Celestino Mutis by an unknown artist, now hanging in the Museo Nacional, Bogotá. It shows the famed botanist in his priestly robes. A plan of the genus *Mutisia* which Linnaeus named, entwines the bust, while another Linnaean plant, *Risoa*, named for Salvador Rizo, artist of Mutis' expedition, lies at the base.

him more was the library: "With the exception of Sir John Banckes' library in London, I have never seen a larger one than that of Mutis". When Humboldt left, Mutis pressed upon him a copy of this portrait and one hundred of his finest drawings from the "Flora de Bogotá". Later, when Humboldt published his epochmaking "Plantas Equinocciales" an engraving of Mutis was its frontispiece with the inscription:

"To Don José Celestino Mutis, Principal Director of the Royal Botanical Expedition of the Kingdom of New Granada, Astronomer in Santa Fe de Bogotá. As a small token of our admiration and acknowledgment.
A. Humboldt Aimé Bonpland"

This was the highlight of Mutis' life. Although he continued to carry on, after Humboldt's departure his great frame could no longer carry the weight of his years nor the accumulated effects of life in the tropics. On September 2, 1808, the creator of the renaissance of New Granada died in his adopted land; his final request was that his "Flora de Bogotá" be printed with all its illustrations so that his forty-seven years of toil would not have been in vain.

Poor Mutis! Who could have foreseen the vicissitudes through which his work would pass before it was printed? Seized by Spain in 1816, after the revolution it would be taken to Spain to prepare it for publication. Then again revolution and "Mutis" would be back in the mothballs. In 1881, again aroused by its past glories, the Spanish government would employ the Colombian botanist José Triana to begin the classification of Mutis' plants with the idea of publication. Again, difficulties, and the work forestalled. In 1935 after years of preliminary study of Mutis, Dr. José Cuatrecasas would begin to put the work in order for publication and again the apocalypse of revolution and the work in its entirety would be carried away, this time to France for safekeeping. And so now after one hundred and sixty years let us hope that there will be no other *contretemps*...

Yet the Expedición Botánica did not expire with the death of Mutis.

Francisco José de Caldas, who had been born in Popayán in 1771, took over its directorship. Precocious and introverted, Caldas was the explorer of the group and before he had reached twenty he had gone wandering up and down the Andes, using precision instruments which he had cast with his own hands. Yet despite his wandering he found time to marry and to sire three children and to write many a scientific paper (most of which remained unpublished in the Spanish manner) before he settled down in Bogotá. But Caldas was living in a revolution and by July 20, 1810, the New Granadans had proclaimed their independence, jailed their ex-Viceroy, opened business as a Republic. There was hardly a member of the expedition who did not have a hand in it, none who did not hold office at one time or the other, in the short-lived republic. As New Granada was surrounded to the south and the east by royalists, the young republic had to fight for its life, so Caldas and the expeditionists reluctantly gave up science and entered the confusion that was the army. There never was any peace between the years 1810 and 1816, for although Spain was tied down on the continent with the Napoleonic wars, she managed to keep up pressure on the flanks of New Granada. Then came the presage of disaster; in swift succession came the French attack on Russia, the retreat, Napoleon's abdication. Elba, Waterloo, and then the Treaty of Vienna.

With the final defeat of Bonaparte, Spain was now free to act. The crown hastily assembled an armada, made up mostly of veterans from the European wars, General Pablo Morillo as its leader; his instructions: "Pacify New Granada". He quickly laid siege to Cartagena, and after its conquest one city after another fell before his veterans; on May 6, 1816, he entered Bogotá.

"Pacification" was simple and expedient: names (supplied by royalists within the city) were called out, and they were quickly adjudged by a drumhead court of which Morillo was the first and last appeal... and the condemned were liquidated. It took this fierce general but a moment to determine that the Expedición Botánica, with the regiment of intellectuals it had spawned, was an infection spot of revolution. He sent over a squad of soldiers, rounded up every one of them that had not fled, and seized their papers. In the King's name Colonel Antonio van Halen took over all the manuscripts of Mutis and seized the herbarium with its six thousand illustrations that had once brought tears to Carlos III and sent Humboldt into rhapsody. Into Morillo's hands, and thence to Spain for safekeeping and mummification went forty-three boxes of Mutis' manuscripts, the cornerstone of the intellectual life of New Granada.

The executions went on with monotonous regularity, a roll of muffled drums, the sentence, command, a wall of fire... and the streets of Bogotá gagged on viscous blood. One by one the members of the Expedición Botánica were captured and placed against the wall. To his death in a festive mood went Salvador Rizo, chief artist of the expedition, one of the most accomplished botanical painters of his time; next the aristocratic Jorge Tadeo Lozano, a naturalist without apotheosis since his work on the fauna of Colombia was completely destroyed in the holocaust. Those that were not shot were imprisoned in slow death in the dungeons of Cartagena.

By the time they caught Caldas in the south of Colombia at the village of Cuchilla del Tambo, just when he was about to escape, the destruction was all but complete. Caldas wept openly when he heard of the destruction of the expedition, its work lost, or scattered, its members dead, the work of a half century made useless. In a letter famous for its stoicism Caldas begged Morillo (1) for a reprieve so that he might finish work of the Expedición of which he alone now possessed the key. He begged not so much for his life, but for an extension of that life in order to complete the work of the immortal Mutis.

Morillo was unmoved. The execution was ordered to take place on schedule. As Caldas, arms pinioned to his back, was marched out to the square in front of San Francisco, more than mere man was dying, a whole segment of intelligence, of culture, was being uprooted. Obliterated. Even as Caldas dropped, perforated by a dozen bullets, General Pablo Morillo could be heard, declaiming in a rasping voice, above the rattle of musketry:

"Spain has no need of savants".

(1) This letter was addressed not to Morillo himself but to one of his lieutenants, Pascal Enríque.

A list of references will be found on the following page.

LIST OF REFERENCES

The following books, articles, and manuscripts were consulted by the author for the writing of the accompanying article on José Celestino Mutis, "The Immortal Botanist". In addition, various notes and manuscripts in the Archivo Nacional, Bogotá, were made available to him.

Anonymous. An Eighteenth Century Scientist in Colombia: José Celestino Mutis (Bulletin of the Pan American Union, Washington, June 1932).

Colmeiro, Miguel. La Botánica y los Botánicos de la Península Hispano-Lusitana (Madrid, 1858).

Dugand, Armando. Memorandum on the Mutis Herbarium and paintings at Madrid (letter to the author).

González Suárez, Federico. Memoria Histórica sobre Mutis y la Expedición Botánica de Bogotá (Quito, 1905).

Gredilla, Federico. Biografía de José Celestino Mutis (Madrid, 1911).

Hernández de Alba, Guillermo. Archivo Epistolar del sabio naturalista José Celestino Mutis (projected three volumes). Vol. I published August 1947 (Bogotá).

Killip, Ellsworth P. A scientific resurrection of the Mutis Herbarium at Madrid (Bulletin of the Pan American Union, Washington, March 1933).

Mendoza, Diego. Expedición Botánica de José Celestino Mutis al Nuevo Reino de Granada y Memorias Inéditas de Francisco José de Caldas (Madrid, 1909).

Revista de la Academia Colombiana. Vol. III, Jan.-Feb.-March 1938, Nº 5—Articles on Humboldt, Mutis, Caldas.

Schumacher, Hermann. Sudamerikanische Studien (Berlin, 1884).

Smith, Sir James E. A selection of the correspondence of Linnaeus and other naturalists (London, 1821).

Trias, Ramón. La Expedición Botánica al Nuevo Reino de Granada (Bogotá, 1947).

COMPOSICION ACTUAL DE LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES
SECCION DE CIENCIAS EXACTAS:

- Ing. *Jorge Acosta Villaveces*. Bogotá, calle 52, número 14-52.
Ing. *Julio Carrizosa Valenzuela*. Bogotá, calle 14, número 2-65.
Ing. *Julio Garzón Nieto*. Bogotá, carrera 5ª, número 19-40.
Ing. *Daniel Ortega Ricaurte*. Bogotá, calle 61, número 14-38.
Ing. *Dario Roza M.* Bogotá, carrera 14, número 33-51.
Ing. *Belisario Ruiz Wilches*. Bogotá, Avenida 40, número 14-53.
† *Dn. Víctor E. Caro*. Bogotá.
† Ing. *Fabio González Tavera*. Bogotá.
† Ing. *Rafael Torres Mariño*. Bogotá.

SECCION DE CIENCIAS FISICO-QUIMICAS:

- Dr. Antonio María Barriga Villalba*. Bogotá, calle 21, número 3-55.
Dr. Luis López de Mesa. Bogotá, carrera 13, número 24-50.
Dr. Eduardo Lleras Codazzi. Bogotá, calle 65, número 9-37.
Dr. Ernesto Osorno Mesa. Bogotá, carrera 13, número 1-91 sur.
R. P. Jesús Emilio Ramírez, S. J. Bogotá, carrera 5ª, número 34-00.
Dr. César Uribe Piedrahita. Bogotá, carrera 13, número 48-41.

SECCION DE CIENCIAS NATURALES:

- Dr. Manuel José Casas Manrique*. Bogotá, calle 39, número 15-52.
R. P. Marcelino de Castelví, M. C. Bogotá, calle 10, número 9-50.
Dr. Armando Duğand. Bogotá, carrera 15, número 36-40.
Dr. Alfonso Esquerro Gómez. Bogotá, carrera 4ª, número 18-53.
Dr. Guillermo Muñoz Rivas. Bogotá, carrera 12, número 24-14.
Dr. Luis María Murillo. Bogotá, carrera 5ª-A, número 27-58.
Dr. Luis Patiño Camargo. Bogotá, calle 24, número 13-15.
Dr. Enrique Pérez Arbeláez. Bogotá carrera 4ª, número 12-61.
Dr. Calixto Torres Umaña. Bogotá, calle 16, número 4-66.
† Ing. *Ricardo Lleras Codazzi*. Bogotá.

ACADEMICOS DE HONOR:

- Ing. *Jorge Alvarez Lleras*. Bogotá, carrera 5ª, número 6-97.
Dr. Ellsworth P. Killip. U. S. National Museum. Smithsonian Institution. Washington D. C. (U.S.A.).
Prof. José Cuatrecasas. Chicago Natural History Museum. Chicago 5. Ill.
Excmo. Sr. D. José Casares Gil. De la Real Academia Española de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid. (España).
Ilmo. Sr. D. José María Torroja. De la Real Academia Española de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid (España).
† Ing. *Alberto Borda Tanco*. Bogotá.
† *Rdo. Hermano Apolinar María*, EE. CC. Bogotá.
† *Excmo. Sr. D. Joaquín María Castellarnáu*. Madrid (España).
† *Ilmo Sr. D. Miguel Vegas y Puebla-Collado*. Madrid (España).
† *Prof. Dr. Ignacio Bolívar U.* Madrid (España).

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES:

- R. P. H. J. Rochereau*. Profesor de Ciencias Naturales y Antropológicas. Bogotá, carrera 13-A, número 23-23.
R. P. Carlos Ortiz, S. J. Prof. de Ciencias Físicas en el Colegio de San Bartolomé. Bogotá, carrera 5ª, número 34-00.
R. Hermano Nicéforo María, EE. CC. Instituto de La Salle. Bogotá, calle 11, número 1-69.
Dr. Víctor Oppenheim. Geólogo Consultor. Bogotá.
Prof. José Royo y Gómez. Servicio Geológico Nacional. Bogotá.
Dr. Augusto Gast Galvis. Sección de Estudios Especiales. Ministerio de Higiene. Bogotá, calle 55, número 10-46.
Dr. K. C. Mezey. Director del Departamento de Investigaciones Experimentales de los Laboratorios CUP. Bogotá, calle 24, número 9-59.
Ing. Alfredo D. Bateman. Director del Departamento de Materiales del Instituto de Crédito Territorial. Bogotá, carrera 18, número 55-29.
Dr. Carlos Páez Pérez. Escuela Normal Superior. Bogotá, calle 13, número 16-74.
Dr. José Estiliano Acosta. Escuela Normal Superior Bogotá, calle 13, número 16-74.
Dr. Emilio Robledo. Universidad de Antioquia. Medellín (Colombia).
R. H. Daniel. EE. CC. Director del Museo de Ciencias Naturales del Colegio de San José. Medellín (Colombia).
Dr. Ramón Mejía Franco. Facultad de Agronomía. Medellín (Colombia).
Dr. Rafael Obregón Botero. Facultad de Agronomía. Medellín (Colombia).
Dr. Carlos Garcés O. Facultad de Agronomía. Medellín (Colombia).
Dr. Ciro Molina Garcés. Facultad de Agronomía. Cali (Colombia).
Dr. Julio Enrique Blanco. Director de la Institución Politécnica del Caribe. Barranquilla (Colombia).
Prof. Antonio García Banús. Caracas (Venezuela).
Prof. Dr. Angel H. Roffo. Ex-Director del Instituto de Medicina Experimental para el estudio y tratamiento del cáncer. Buenos Aires. (Argentina).
Prof. Martín Doello Jurado. Director del Museo de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Buenos Aires (Argentina).
Dr. José Arce. Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad. Buenos Aires (Argentina).
Dr. Horacio R. Descole. Director del Instituto "Miguel Lillo" de la Universidad Nal. de Tucumán (Argentina).
Ing. Julio S. Storni. Director del Gabinete de Etnología de la Universidad Nacional de Tucumán (Argentina).
Prof. Teodoro Meyer, del Instituto "Miguel Lillo" de la Universidad Nacional de Tucumán. (Argentina).
Dr. Víctor Delfino. Secretario de la Comisión Asesora de Asilos y Hospitales de Buenos Aires (Argentina).
Prof. Freitas Machado. Facultad de Química de la Universidad. Río de Janeiro (Brasil).
Prof. C. F. de Mello-Leitao de la Academia Brasileira de Ciências. Museo Nacional de Río de Janeiro (Brasil).

- Prof. Carlos de Paula Couto*, del Museo Nacional de Río de Janeiro (Brasil).
- R. Hermano León*, EE. CC. Profesor de Ciencias Naturales. Colegio de la Salle. Vedado. La Habana (Cuba).
- Prof. Dr. W. H. Hoffmann*, Director del Instituto "Finlay" de La Habana (Cuba).
- Prof. Enrique Ernesto Gigoux*, Director del Museo Nacional de Santiago (Chile).
- Prof. Gualterio Looser*, de la Academia Chilena de Ciencias Naturales de Santiago.
- Dr. Carlos Oliver Schneider*, Director del Museo de Ciencias Naturales de Concepción (Chile).
- Prof. Agustín Garaventa*, de la Academia de Ciencias Naturales. Limache (Chile).
- Prof. M. Acosta Solís*, Fundador del Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Apartado 408. Quito.
- Prof. Francisco Campos R.* Director del Entomología del Depto. de Agricultura. Guayaquil (Ecuador).
- Prof. Dr. Joseph C. Bequaert*, Departamento de Medicina Tropical de la Universidad de Harvard. Boston (U.S.A.).
- Dr. Joseph Jordán Eller*, Director General de la Pan-American Medical Association. 745 Fifth Avenue. New York (U.S.A.).
- Dr. Alexander Wetmore*, Director del Museo Nacional de los Estados Unidos. Washington. D. C.
- Dr. E. A. Chapin*, Conservador de Insectos del Museo Nacional de los Estados Unidos. Washington.
- Dr. Irving S. Wright*, Prof. of the Post. Graduated Medical School. University of Columbia. (U.S.A.).
- Prof. Emmett Reid Dunn*, Conservador de Reptiles y Anfibios de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia (U.S.A.).
- Dr. Thomas Goodspeed*, Profesor de Botánica y Director del Jardín Botánico de la Universidad de California (U.S.A.).
- Dr. H. L. Bokcus*, Vicepresidente de la Asociación Americana de Gastroenterología. Philadelphia (U.S.A.).
- Prof. Ulises Rojas*, Jardín Botánico de Guatemala (Guatemala).
- Prof. Juan Balme*, Oficial de Instrucción Pública y de Mérito Agrícola de Francia. Apartado 1651. México D. F.
- Prof. Dr. Ignacio González Guzmán*, Universidad de México (México D. F.).
- Prof. Dr. Manuel Martínez Báez*, Presidente de la Academia Nacional de Medicina. México. D. F. (México).
- Prof. Enrique Beltrán*, Secretario Perpetuo de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. México D. F.
- Sr. Joaquín Gallo*, Director del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya. D. F. (México).
- Dr. Edmundo Escobel*, Prof. en la Universidad Mayor de San Marcos. Lima (Perú).
- Dr. Godofredo García*, Presidente de la Academia Nacional de Ciencias de Lima (Perú).
- Dr. Carlos Morales Macedo*, Director del Museo de Historia Natural "Javier Prado". Lima (Perú).
- Dr. Francisco José Duarte*, Prof. en la Universidad de Caracas (Venezuela).
- Dr. Eduardo Rohl*, Director del Observatorio Cajigal. Caracas (Venezuela).
- Dr. Enrique Tejera*, Prof. en la Universidad de Caracas (Venezuela).
- Sr. William H. Phelps*, Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Caracas (Venezuela).
- Prof. Dr. Victor van Straelen*, Director del Museo Real de Historia Natural de Bruselas (Bélgica).
- Dr. A. Crevecoeur*, Secretario de la Sociedad de Entomología de Bélgica (Bruselas).
- R. P. Antonio Romana*, S. J. Director del Observatorio del Ebro. Tortosa (España).
- Prof. José Pérez de Barradas*, Director del Museo Antropológico Nacional. Madrid (España).
- Abate Th. Moreux*, Director del Observatorio de Bourges. Cher (Francia).
- Prof. Paul Rivet*, Instituto del Hombre. París (Francia).
- Gral. Georges Perrier*, Secretario General de la Asociación Geodésica Internacional. París (Francia).
- Dr. A. H. G. Alston*, Botánico del British Museum de Londres (Inglaterra).
- Dr. Filippo Silvestri*, Prof. en la Escuela Superior de Agricultura de Portici (Italia).
- Ing. Gaetano Ivaldi*, Instituto Italiano de Química. Roma.
- Dr. Giusto Matteu*, Presidente del Instituto "Alfredo Oriani". Milán (Italia).
- Prof. Luigi Fenaroli*, Director del Instituto de Agricultura de la Universidad de Estudios. Milán (Italia).
- Prof. Alberto Asquini*, Presidente del Centro Italiano de Estudios Americanos. Roma.
- Prof. Corrado Gini*, del Centro Italiano de Estudios Americanos, Ciencias Económicas y Sociológicas. Roma.
- Prof. Dr. Francesco Severi*, del Centro Italiano de Estudios Americanos, Matemáticas Superiores. Roma.
- Dr. Emilio Ungania*, de la Sociedad Italiana para el Progreso de las Ciencias. Roma.
- Prof. Dr. Embrik Strand*, Instituto de Zoología Sistemática de Riga (Letonia).
- Prof. Román Kozłowski*, Director del Laboratorio de Geología y Paleontología de la Universidad de Varsovia (Polonia).
- Prof. Stanisław Thugutt*, Director del Laboratorio de Mineralogía de la Sociedad Científica de Varsovia (Polonia).
- Prof. Dr. A. L. Tchijevsky*, Director del Laboratorio Central de Ionificación de Moscú (Rusia).
- Prof. Dr. L. L. Vassiliev*, Jefe de la Cátedra de Ciencias Biológicas en el Instituto Pedagógico de Leningrado. (Rusia).
- Dr. Henry Wassén*, del Museo Etnográfico de Gotemburgo (Suecia).
- † *R. P. Luis Rodés*, S. J. Tortosa (España).
- † *Dr. Walter Kaudern*, Gotemburgo (Suecia).
- † *Prof. Dr. Eusebio Paulo de Oliveira*, Río de Janeiro (Brasil).
- † *Dr. Alfredo Jahn*, Caracas (Venezuela).
- † *Prof. Dr. Carlos E. Porter*, Santiago (Chile).
- † *Dr. R. Enrique Latsham*, Santiago (Chile).
- † *R. Hermano Marie-Victorin*, EE. CC. Montreal (Canadá).
- † *Prof. Blas Cabrera Felipe*, Madrid (España).
- † *Dr. Augusto N. Martínez*, Quito (Ecuador).
- † *R. P. Simón Sarasola*, S. J. La Habana (Cuba).
- † *Prof. H. Pittier*, Caracas (Venezuela).

CARGOS ACADEMICOS:

Presidente de la Academia y Director de la Revista: *Ing. Belisario Ruiz Wilches*.

Vice-Presidente de la Academia: *Dr. Enrique Pérez Arbeláez*.

Secretario de la Academia: *Ing. Alfredo D. Bateman*.

Sub-Secretario de la Academia: *Dr. Luis María Murillo*.

Tesorero de la Academia: *Dr. Antonio M. Barriga Villalba*.