

REVISTA DE LA  
ACADEMIA COLOMBIANA  
DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES  
CORRESPONDIENTE DE LA ESPAÑOLA

(PUBLICACION DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL)

VOLUMEN VI

SEPTIEMBRE DE 1945 A MARZO DE 1946

NUMERO 24

DIRECTOR:  
JORGE ALVAREZ LLERAS

SUMARIO:

SECCION EDITORIAL

	Pág.
Notas de la Dirección	449
La difícil marcha de esta publicación—La Ciencia y una protesta que se impone—La adquisición del Archivo de la Expedición Botánica—Una excelente biografía—Sobre las Geometrías no euclidianas—Conceptos económicos de Garavito.	

TRABAJOS ACADEMICOS

Crítica al estudio de una "Posible forma de equilibrio del globo terrestre", del Profesor Belisario Ruiz Wilches, por Julio Carrizosa Valenzuela	459
Vocabulario de términos vulgares en Historia Natural colombiana (continuación), por el Hermano Apolinar María	467
Nuevos conceptos económicos: (Causa principal de la guerra de 1914); (Evolución de la distribución de la riqueza), por Julio Garavito Armero	484, 490
Los Vertebrados del Terciario continental colombiano, por José Royo y Gómez	496
Respuestas al Boletín Matemático de Buenos Aires, por Jorge Acosta Villaveces	513
Los gusanos urticantes del Valle del Cauca, por Evaristo García	517
Carnívoros fósiles de Brasil, por Carlos de Paula Couto	525
Notas a la Flora de Colombia, VIII, por José Cuatrecasas	533
Miscelánea Entomológica: Insectos nocivos en los pastos de la Sabana de Bogotá, por el Hermano Apolinar María	552
Catálogo sistemático, sinonímico y geográfico de los Insectos del Género "Carabus" (latu sensu) que figuran en la colección del Museo del Instituto de La Salle, por el Hermano Apolinar María	554
Insectos anormales (láminas), por el Hermano Apolinar María	554, 558
Fórmulas definitivas para el cálculo del movimiento de la luna por el método Hill-Brown, y con la notación usada por Henry Poincaré en el tomo III de su Curso de Mecánica Celeste, por Julio Garavito Armero	560

COLABORACION

Nuevos Cactáceas uruguayas, por Julio T. Fabregat	571
Orchidaceae Andinae, II, por Charles Schweinfurth	573

NOTAS

Asuntos varios	578
Índice general del Volumen VI (Números 21 a 24) de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales	604
Composición actual de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales	607

LA ACADEMIA COMO CUERPO CIENTIFICO NO RESPONDE DE LAS OPINIONES PERSONALES DE SUS MIEMBROS Y COLABORADORES CONTENIDAS EN SUS ESCRITOS



LESLAMA DE LA ACADEMIA MADRE ESPAÑOLA

DIRECCION Y ADMINISTRACION: BOGOTA, OBSERVATORIO ASTRONOMICO NACIONAL  
CARRERA 8A. No. 8-00. - APARTADO No. 2584.

# REVISTA DE LA ACADEMIA COLOMBIANA de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

PUBLICACION DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

SECCION EDITORIAL

## NOTAS DE LA DIRECCION

### LA DIFICIL MARCHA DE ESTA PUBLICACION

Con el presente número, 24 de la serie, se completan los primeros seis tomos de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, que ha venido adelantando su labor lenta y penosamente, venciendo mil dificultades que a cada momento nos han hecho temer por su desaparición. La existencia de estas dificultades, atribuibles a múltiples causas, explica que no hayamos podido cumplir lo prometido cuando salió a luz y expresamos en su primer número el propósito de la Academia de sacar cuatro números por año de su Revista, pues así se había convenido con el Ministerio de Educación Nacional.

Tal vez la causa principal de tales dificultades reside en el hecho de que el mencionado Ministerio es una entidad política, sujeta a los azares del juego político y, por ende, esencialmente variable en sus tendencias y aspiraciones. Probablemente así lo han creído algunos de nuestros lectores que nos han ofrecido apoyo pecuniario para esta empresa y entre quienes podemos contar a la Curia Metropolitana de Bogotá, al Seminario Conciliar de esta Arquidiócesis y a la Academia de Ciencias de Madrid, centro matriz de nuestro Instituto.

Cuando en alguna época anterior se quiso refundir esta publicación con la "Revista de Indias", el poeta Guillermo Valencia, gloria de nuestro Parnaso y caímio hombre público, propuso que se recargara la tarifa postal existente entonces, con una sobretasa de medio centavo por cada especie circulante por los correos nacionales, para que se dedicara la renta así obtenida, al sostenimiento de esta Revista y a su mejoramiento.

En ocasión más reciente el doctor Antonio Rocha, en su carácter de Ministro de Educación y habiendo en su Memoria al Congreso de 1943 del fomento de la alta cultura, llegó a pensar que esta Revista debería gozar de una partida especial en

los presupuestos nacionales, fija y permanente; poniéndose así de acuerdo con Guillermo Valencia en el sentido de asegurar la vida de nuestra publicación para que ella pueda desarrollarse como es debido.

Es claro que a las ofertas generosas de la Academia Española de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de la Curia Metropolitana, del Seminario Conciliar de Bogotá y de algunas otras entidades y personas de dentro y fuera del país, no se ha podido corresponder sino indicando que consideramos el sostenimiento de esta obra de cultura como deber atribuible esencialmente al Estado, entidad a quien compete, por su misma naturaleza, la misión de educar, enseñar e ilustrar al país. Si esta entidad llegara a esquivar la obligación de sostener un órgano de publicidad reconocido por ella misma como de fundamental importancia para la cultura nacional, no fuera a los particulares a quienes correspondiera sustituirla en el cumplimiento de un deber tan claro y preciso.

Así creemos que si el Gobierno Nacional, por cualquier circunstancia y alegando cualquier pretexto, llegara a ordenar la suspensión de esta Revista, no nos quedaría más remedio sino acatar su voluntad y poner punto final a nuestras actividades. En ningún caso aceptaríamos el seguir viviendo de contribuciones más o menos aleatorias de personas y entidades de carácter no oficial.

Natural es suponer que esto no ocurra en forma alguna, pues los gobernantes de ahora tienen en su programa político la misión especial de velar por la cultura y nunca nos han solicitado para ellos elogios personales en estas páginas, sabedores de que si la Academia de Ciencias de Colombia tuviera que recurrir a procedimientos áulicos de adulación para lograr sus fines, preferiría disolverse y desaparecer.

Precisamente, por la abstención manifiesta de toda alusión política y por su austeridad en materia de elogios al gobernante, esta Revista se caracte-

teriza entre otras de América latina, que, aún siendo netamente científicas no pueden sustraerse al ditirambo y a la adulación, tan propios de los países del trópico.

Sea esto el mayor elogio que pueda hacerse de los hombres públicos que hasta ahora nos han apoyado, y sea ello motivo para esperar que los directores del futuro se conformen con esta regla y continúen esta obra, que es obra nacional y patriótica.

Naturalmente, al formular esta esperanza debemos dejar constancia de que nuestras aspiraciones no habrán de quedar satisfechas con un apoyo débil y vacilante que nos permita continuar esta labor esporádicamente y sin espíritu de continuidad. Si el supremo Gobierno encuentra justificado el continuarla es necesario que de ahora en adelante se nos den los medios para sacar cuatro ediciones de la Revista por año, en números de 144 páginas del formato ordinario y con las ilustraciones usuales. Además es indispensable que el número de ejemplares se aumente en 500, por lo menos, para poder atender al pedido de los suscriptores del Continente europeo.

Como lo hemos indicado en otras ocasiones, nuestros deseos no habrán de quedar cumplidos en su totalidad sino cuando la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales tenga una marcha normal que le permita cumplir estrictamente con sus compromisos y sea ella base sustantiva de la obra cultural del Estado, al abrigo de cualquier contingencia. Si ello llegare algún día podríamos retirarnos tranquilos dejando a otros el deber de perpetuarla para corresponder dignamente a la gloriosa tradición de la Expedición Botánica y de "El Semanario" de Caldas.

#### LA CIENCIA Y UNA PROTESTA QUE SE IMPONE

En los momentos actuales, de gran inestabilidad política en la mayor parte de los países de la tierra, de hondas perturbaciones sociales en todos ellos, de confusión ideológica general, de universal desorientación, de perversión moral sin antecedentes en la Historia, de injusticias sin cuento y de hambre, desolación y ruina por doquiera, es necesario que los hombres de pensamiento dediquen, de vez en cuando, su atención a los problemas que preocupan a todos los humanos con el propósito de buscar una orientación filosófica que ofrezca algunas esperanzas de alivio y permita creer que nuestra presente civilización no está condenada a desaparecer como la cultura antigua, al empuje de los bárbaros.

Porque no es posible formarse un concepto optimista sobre lo que actualmente ocurre, al examinar el confuso panorama de la hora con ánimo desprevenido y espíritu crítico imparcial, si se piensa que hasta los mayores valores intelectuales

e idealistas de la especie se han puesto al servicio de la violencia, de la injusticia y del crimen y contribuyen muy eficazmente a hacer más obscuro el caos característico de nuestro tiempo.

Entre estos valores la Ciencia puede contarse como de importancia primordial. A ella debemos el crecimiento industrial fantástico propio de la primera mitad del siglo XX, a ella ha correspondido la evolución ideológica actual que, mal digerida, está desorientando totalmente los conceptos imprecisos de las muchedumbres, y es ella la que indirectamente suministra los elementos materiales con que se destruye, se tortura, se causa la muerte y se nos amenaza con la violencia y el despotismo.

Ya hemos hecho ver (en una nota publicada en el número anterior de esta Revista) que las ilusiones, la fe y las esperanzas en un mundo nuevo y mejor de post-guerra, que se abrigaron por todos cuando cesó el conflicto bélico y se hablaba entusiastamente del triunfo de la libertad y de la democracia, han venido desapareciendo poco a poco, a medida que con el correr de los días, en lugar de paz y concordia surge por doquiera nuevos apetitos de dominación, conatos de violencia y abusos que parecían muertos, pero que resucitan de sus cenizas funestamente como el Fénix de la fábula.

También hemos hecho notar en varias ocasiones, desde estas columnas, que el desorden moral que aqueja a las sociedades modernas y que aumenta cada día que pasa, hace imposible que se manejen cuerdamente los extraordinarios poderes que hoy posee el hombre sobre la naturaleza y que crecen fantásticamente en progresión geométrica a tiempo que disminuye el sano equilibrio de la mente y el corazón, tan necesario para el buen gobierno de tales sociedades. En esto estamos de acuerdo, y desde tiempo atrás, con notables pensadores de la época que ya han demostrado sus temores al respecto, y creen que si no es posible organizar una asamblea de naciones en donde se atiendan a principios éticos internacionales y tampoco lo sea gobernar a las sociedades humanas con equidad y justicia, habrá de sobrevenir lógicamente el caos que ponga punto final a nuestra actual civilización, como lo han previsto iluminados sociólogos y economistas, entre quienes contamos al sabio matemático colombiano Garavito.

Tal vez en este concepto pesimista no estemos muy errados ni nos movamos solos, porque hoy día él se extiende vagamente por doquiera produciendo esta inquietud indefinible observada por todos y característica de la época.

Ahora bien: ¿Se estudia por los directores de la conciencia humana este grave problema del presente a fondo y con miras a resolverlo para el futuro? Se preocupan por él los sociólogos, moralistas y pensadores del momento analizando las causas del desastre enunciado atrás y del cual nos hemos ocupado en otras ocasiones? Parece que no.

Así tratamos de demostrarlo en otros números de esta publicación, cuando criticamos brevemente el libro de Carrell: "El hombre desconocido", y hemos propuesto que se examine la responsabilidad que cabe a la Ciencia moderna —eficaz para propulsar el adelanto fantástico material de los últimos tiempos pero inútil para orientar al espíritu humano por rumbos mejores— en esta catastrófica realidad de hambre, muerte y desolación.

Porque parece que a la Ciencia del día correspondiera el papel que el insigne poeta wertheriano asignó al alquimista nigromante del dramático poema de Fausto y Mefistófeles. Este sabio astrólogo de retortas y sortilegios, extraído de la vieja Alemania medioeval por el genio de Goethe, cuando estudia en Francfort, representa filosóficamente el ansia del saber que termina en el desencanto ante el descubrimiento de la piedra filosofal y del procedimiento para convertirlo todo en oro. Funesto destino del corazón humano.

En nuestra época la concepción fantástica del empuje de Weimar fuera más acertada y real que en los tiempos de los enciclopedistas, porque hoy sí cabe imaginar a ese aprendiz de brujo incapaz de impedir la catástrofe provocada por sus experimentos con un realismo que Goethe no pudo comunicar a su creación por falta de materia prima: es decir, de los hechos científicos, aparentemente milagrosos, de la era atómica.

Hoy, de los crisoles y alambiques de la vieja alquimia han salido descubrimientos prodigiosos, que la Filosofía natural del siglo XVIII no se hubiera atrevido a soñar y que los ingenios optimistas del siglo XIX apenas profetizaron en parte, imaginando un porvenir glorioso para la humanidad. Así, pues, hoy es fácil pensar en el desarrollo que el pontífice de la Corte de Carlos Augusto hubiera dado a la figura mefistofélica que rejuveneció a Fausto con nuevos poderes y sirve a manera de telón de fondo en una tragedia no terminada.

Porque ante el contraste de ese porvenir venturoso candidamente soñado por nuestros antepasados, con la horrible realidad presente, cabe muy bien pensar que hay algo de diabólico en el asombroso avance técnico de la hora y es posible sugerir de modo poético e imaginativo que, tras de los sabios que se queman las pestañas en los laboratorios remociendo sutiles ingredientes, se perfila ondulante y diabólica la vaga figura de Mefistófeles.

La Ciencia ha creído dar al hombre la felicidad; ha creado nuevos mundos abriendo horizontes insospechados; ha dotado a la industria de poderes casi ilimitados; ha revolucionado indirectamente las costumbres; ha influido de modo fatal en el criterio intuitivo de los hombres, trastornando con ello la mente y el corazón humanos, y, a la postre, aparece como autora responsable de los innumerables inventos dedicados a la muerte y al exterminio.

¿No es, pues, justo sospechar que hay algo de endiablado en todo esto y que mefistofélicamente se

han trocado fundamentos de ventura en causa horrenda de perversión y ruina?

Claro está que la bomba atómica y demás infernales invenciones con las cuales se destruye y mata, no han sido objetivo directo de las investigaciones científicas que nunca han podido proponerse destruir al hombre desencadenando fuerzas naturales puestas a su servicio. Ello sería ilógico.

Pero si la Ciencia no es responsable del malísimo uso que se ha hecho del resultado de sus esfuerzos, lo es, hasta cierto punto, de la desorientación en que ha dejado a la humanidad, cuya capacidad de captación sensata de las nuevas ideas es insignificante, y cuya moral no ha avanzado en nada a tiempo que se pone en sus manos poderosísimos artefactos de imbecilización y muerte. Esto, por su inconciencia, ha equivalido a entregar a disposición de un niño un arma homicida considerándola inofensiva.

Porque la Ciencia, tal vez sin darse cuenta, ha venido minando los fundamentos intuitivos de la razón humana y destruyendo las bases morales constituidas por el sentimiento religioso, tanto más eficaz para mantener en las gentes sencillas de cultura limitada ciertas nociones de ética, cuanto más intuitivo, primitivo y tradicional.

Con el poder gigantesco de la máquina se creyó que se iba a remediar de modo definitivo la incapacidad económica que permitía la existencia simultánea de grandes riquezas y de infinitas miserias. Con la industria formidable de la producción en masa se pensó en dotar a todos los hombres para su felicidad, de los refinamientos científicos fruto de una avanzada cultura. Con la propaganda de esta cultura hecha mecánicamente, se imaginó que era fácil educar a los hombres inculcándoles la virtud, para la paz, para la equidad y la justicia. Y así, con todo esto, los optimistas llegaron a creer posible la rápida constitución de sociedades perfectas, sabias, conscientes, integradas por seres superiores y capaces de emplear dignamente los elementos que les suministraba la Ciencia. Funesto error.

Porque no impunemente se trata de descorrer los velos que ocultan a los hombres la región del misterio insondable y se pretende hacer creer a multitudes ignoras que ya lo saben todo. Porque no impunemente se derraman los cuernos de la abundancia sobre gentes que no se conocen a sí mismas y aún se mueven por instintos cavernarios. Porque no impunemente se quiere trocar el criterio primitivo y fundamentalmente intuitivo, de criaturas inferiores, por el análisis sutil de que sólo es capaz un entendimiento superior.

Ciertamente, fuera posible esta transformación, pero de modo muy lento y ordenado. Ello es empresa que requiriera el concurso de los siglos, con la actuación paulatina de una educación discreta y atinada, pues la sublimación de las almas al correr de la Historia ha sido tan lenta como la formación coralina de islas y continentes.



vilización no es de ayer: empezó ella cuando el hombre feroz y salvaje de la vida nómada construyó su primera choza, inventó la primera máquina —la primitiva palanca— y se refugió en su hogar protegido por la inspiración de sus antepasados. La tradición, fruto de la experiencia, fue así, poco a poco, levantando el edificio de esa cultura secular que hoy se pretende cambiar de golpe y porrazo por obra de la mecánica, por esfuerzo violento de un Robot brutal que avanza aplastando y destruyendo. ¿Es esto posible?

Las imaginaciones enfermizas han concebido a este Robot tal como aparece en la lámina adjunta, es decir, como gigantesco monstruo de acero de figura humana, moldeado en forjas y estampadoras de una siderurgia infernal, que penetra por entre las muchedumbres enloquecidas para matar y aplastar. Y estas imaginaciones no alcanzan a dar figura real, artísticamente hablando, a la verdadera concepción de ese poder diabólico que se llama bomba atómica!

Para trabajar en ella, para crear los cohetes portadores de fuerzas explosivas formidables, para idear aviones automáticos dirigidos por radio, para investigar sin reposo en el campo de la Física con mira de obtener armas cada vez más potentes y destructoras, para poner a servicio de la guerra los más ingeniosos procedimientos de laboratorio y para centuplicar los poderes de destrucción de antaño millares de sabios operan día y noche servilmente unidos al yugo de los más inconfesables apetitos de dominación y de odio.

Por eso hemos insinuado atrás que la Ciencia contemporánea aparece como autora responsable de los horrores que hemos contemplado en la guerra que acaba de pasar. Y esto, realmente, no es así, según lo hemos dicho. Porque tal cosa iría contra toda lógica; porque la Ciencia es esencialmente constructora y debe protestar contra el papel que le están haciendo representar los diabólicos poderes que dominan al mundo.

Ciertamente, la Ciencia, repitiendo lo dicho, es enteramente ajena al abusivo empleo que se ha hecho de sus enseñanzas. Pero no por eso es menos responsable del caos apocalíptico que contemplamos, por cuanto no ha sabido educar al hombre y lo ha entregado al materialismo más grosero y absurdo.

Hoy, antes que nada, necesitáramos de un estudio filosófico a fondo de la razón humana de acuerdo con esta técnica revolucionaria y convulsa que ha agitado los más recónditos pliegues de la intuición y permite las más audaces incursiones por el campo del análisis, sin respeto por los tradicionales fundamentos del conocimiento.

Conocernos a nosotros mismos, según el precepto clásico, fuera el ideal para hallar el hilo de Ariadna que nos guíe en este laberinto de hipótesis, de teorías, de novedades, de aventuradas empresas, de grandes aciertos y de errores también grandes, en que se extravían la razón y el senti-

miento con las perturbaciones consiguientes de la apreciación conceptual y de los principios morales. Buscar al hombre, sondearlo, penetrar dentro del abismo misterioso de su propia conciencia fuera empresa destinada a la Ciencia moderna que, de brazo con la Filosofía que de ella resultara, podría restaurar el sano juicio de antaño adaptándolo a avances ideológicos incontenibles y necesarios.

Nadie puede negar que actualmente nos movemos dentro de una transformación inevitable; pero es indispensable encauzar tal transformación por canales seguros de certeza. Lo contrario conduciría al triunfo de la locura.

Así, a la Ciencia contemporánea corresponde un papel orientador de importancia capital en estos momentos en que ya no tienen autoridad los pensadores del pasado y amenaza ruina el templo venerable y vetusto de nuestra cultura sino se apunala con el prestigio de los nuevos métodos y por autoridad de los nuevos principios.

Sin esta tarea primordial parece absurdo, a más de inútil, acumular invención tras de invención, descubrimiento después de descubrimiento, avance técnico como secuela de avances técnicos anteriores, en una carrera desenfrenada por la verdad que nunca se alcanza, y por la felicidad humana que cada día se nos hace más utópica y lejana. No es con comodidades materiales ni progresos técnicos que compiican la vida cada vez más, sino con la ponderación acertada de nuestra propia conciencia como podremos salvarnos.

Esto es lo que Carrel ha pedido, reclamando para el hombre que la Ciencia olvida, mayor atención y más estudio. Esto es lo que Bergson inició fundándose en la Ciencia positiva para constituir las bases de la lógica matemática, de acuerdo con los nuevos conceptos que es necesario precisar después de una cuidadosa revisión de lo hecho hasta ahora.

Una vez orientado el entendimiento por esta lógica, que nunca podrá estar en contraposición con la sana moral que se acomoda a los eternos principios de nuestro ser, es indispensable adoctrinar a las masas para la Ciencia y por la Ciencia, dando en tierra con el aparente divorcio que se ha establecido entre la moral, el sentimiento religioso y la investigación científica.

De esta suerte habrías de ofrecer a la humanidad un edificio armónico del conocimiento que permita la escogencia del camino que la lleve hacia la posesión feliz de su ser espiritual, alejándola totalmente del crudo materialismo por donde vamos y que nos conduce a tan oscuros destinos.

Mientras esta tarea lenta y difícil progresa, merced al concurso de sabios, filósofos y moralistas de buena voluntad, la Ciencia debiera abstenerse de colaborar con los dominadores del mundo que la explotan y la envilecen. Por eso nos atrevemos a pensar que, por el momento, una protesta formal de los científicos nobles y generosos ante la conciencia universal, contra la bomba atómica y demás invenciones infernales del futuro, medios de



"Robot" o el hombre máquina, de músculos de acero y entrañas de fuego, que despiadadamente marcha aplastando a la humanidad liliputiense—Concepción de los espíritus enfermizos que no ven en la máquina el auxiliar más poderoso que hayan tenido los humanos para perfeccionarse moral e intelectualmente.

violencia que aterran y deprimen, constituiría serio alivio para las almas atormentadas de ahora y sería promesa de mejores tiempos y de más sanas orientaciones.

#### LA ADQUISICION DEL ARCHIVO DE LA EXPEDICION BOTANICA

Con motivo del generoso ofrecimiento del Gobierno español hecho a Colombia el día de la celebración de la Fiesta de la Raza, el año pasado, la prensa del país se ocupó, una vez más, del problema de la publicación de la Iconografía de la Expedición Botánica, dando a luz algunos datos históricos y publicando varias opiniones al respecto.

Como en esta Revista hemos hecho campaña favorable a la adquisición del Archivo de Mutis para Colombia, reproducimos a continuación varios de esos escritos, que pueden ilustrar convenientemente a nuestros lectores sobre este punto y que demuestran hasta la saciedad que tenemos plenamente la razón.

#### NOTICIA REFERENTE AL OFRECIMIENTO DEL GOBIERNO DE ESPAÑA

Madrid, noviembre 15. (A. P.) — Un decreto de Francisco Franco aparecido en el Boletín oficial concede al Ministerio de Relaciones Exteriores 8.250.000 pesetas del crédito de cuarenta millones que se votó en mayo para la "intensificación del intercambio cultural" entre España y los demás países.

Entre las partidas del decreto figura una de un millón de pesetas para la reproducción de la colección "Flora de Bogotá o Nueva Granada", del sabio José Celestino Mutis.

#### INFORMACION DE "EL TIEMPO" SOBRE ESTE PUNTO

Con motivo de la festividad del doce de octubre, el Ministro de España, señor Gonzalo de Ojeda, ofreció anoche en su residencia una recepción a la cual asistieron el Canciller, doctor Londoño y Londoño, numerosos jefes de misiones diplomáticas acreditadas en Bogotá, el Ministro de Guerra, señor Tamayo, el doctor Laureano Gómez, el vicepresidente del Senado doctor Chaux, varios funcionarios de la Cancillería, el doctor Pedro Juan Navarro, miembro de la Junta Asesora, un selecto grupo de señoras y de elementos de nuestra sociedad.

El Ministro Ojeda informó que desde 1940 meses antes de embarcar rumbo a Colombia, había hablado con el escritor, crítico de artes y buen amigo de Colombia, maestro Eugenio D'Ors, sobre la posibilidad de editar las obras de don José Celestino Mutis. El señor D'Ors se interesó en esta cuestión pero comprobó que en aquel entonces era imposible acometer esta empresa por falta de papel. Luego, desde Colombia, el Ministro Ojeda siguió escribiendo sobre el mismo asunto, y ayer, con motivo de la fiesta del doce de octubre, recibió del actual Ministro de Asuntos Exteriores de España la siguiente buena noticia:

"Ministro de España. — Bogotá. — El Gobierno de España, deseando dar una prueba de fraternal amistad al noble pueblo colombiano, ha decidido, con motivo de la Fiesta de la Raza que celebramos hoy doce de octubre y como homenaje a la ingente obra de José Celestino Mutis, comenzar la edición de las fundamentales obras iconográficas de su Expedición Botánica al Reino de Nueva Granada, para afirmar así con hechos tan nobles y desinteresados la hermandad cultural de España y Colombia en el día de la hispanidad. El Gobierno español se complacerá en ofrecer en su día al de Colombia, la obra completa del botánico Mutis.

Martín Artajo".

Entre el numeroso público que concurrió ayer a la Legación española causó gran sensación la noticia de que pronto podrá contar Colombia con la inmensa obra de Mutis que actualmente conserva el Jardín Botánico de Madrid. Por esta noticia, el Ministro Ojeda recibió muchas felicitaciones y agradecimientos de los concurrentes.

Por último, el Ministro Ojeda hizo entrega al doctor Jorge Alvarez Lleras del diploma por medio del cual la Real Academia Española lo acredita como correspondiente suyo. El señor Alvarez Lleras fue muy felicitado.

También leyó el Ministro de España otro diploma por medio del cual se acredita al académico colombiano don Eduardo Caballero Calderón como individuo correspondiente de la Real Academia Española. Como el señor Caballero Calderón no se hallaba presente en este acto, el doctor José Joaquín Casas, en su calidad de miembro de la Academia Colombiana, recibió el título ofrecido al señor Caballero Calderón.

(De "El Tiempo", octubre 13—1945).

#### RECTIFICACION DEL MINISTRO DE ESPAÑA

Bogotá, 16 de octubre de 1945.

Señor don Roberto García Peña, Director de "El Tiempo".

"El Tiempo" del pasado día 14 publica en la sección "Cosas del Día" un comentario titulado "Diálogo con España", en el que se hace referencia al reciente acuerdo de mi Gobierno de editar como homenaje al pueblo colombiano, las obras completas del sabio español don José Celestino Mutis.

No es mi intención hacer alusión alguna al tono del referido comentario, que contrasta con la excelente acogida que tal noticia ha tenido en los centros científicos y culturales del país y en otros sectores de la opinión pública colombiana, pero en ese comentario se hacen ciertas afirmaciones que pudieran inducir a error y ello me obliga a hacer algunas aclaraciones, por lo que mucho agradeceré de su atención se sirviera ordenar la publicación de las presentes líneas.

Del telegrama que hubo de dirigirme el Ministro de Relaciones Exteriores de mi país y que "El Tiempo" y toda la prensa bogotana publicaron a su debido tiempo, no puede deducirse que el Gobierno

español haya fijado plazo alguno para la entrega al de Colombia de la edición de las obras de Mutis. Por otra parte, esta Legación no tiene noticia alguna acerca de ello.

Además, sería materialmente imposible que obra de tal envergadura pudiera realizarse en plazo breve, ya que comprende un total de 6.670 láminas de las cuales 2.500 lo son en negro y 4.170 en colores, según datos publicados por el señor José Cuatrecasas en el "Boletín de Información Cultural del Ministerio de Instrucción Pública y Sanidad de la República Española" correspondiente al día 1º de abril de 1938 (Barcelona), que difieren algo de los inventarios practicados por los directores del Jardín Botánico de Madrid en junio de 1882 que arrojan los siguientes: 6.701 dibujos de los cuales, 6.040 pertenecen a la Flora, 122 a la Quinología y 555 son de caracteres genéricos de estudios geobotánicos. Según el referido señor Cuatrecasas, la única obra terminada de Mutis es la "Historia de los árboles de la quina", que abarca 10½ páginas de manuscritos y 61 láminas a gran folio y todo color y ésta es precisamente la que el Gobierno de la República española comenzó a editar en 1938 tomándola de la edición facsímil del primoroso volumen original fechado por Sinforoso en 1809, siempre según el señor Cuatrecasas.

Lo que ahora ha ofrecido el Gobierno español para dar una prueba de su amistad desinteresada al Gobierno y al pueblo de Colombia, es empezar la edición de las obras completas de Mutis, que en su día serán obsequiadas a aquellos.

Gonzalo de Ojeda.

#### INFORMACION DE UN MIEMBRO DE LA ACADEMIA

En días pasados se publicaron en Bogotá cables procedentes de Madrid, según los cuales el Gobierno de Franco había dispuesto editar las obras iconográficas de la Expedición Botánica. A este respecto el Profesor José Royo y Gómez nos ha enviado hoy copia de una carta que dirigió a "El Tiempo", en la que establece que tal edición fue iniciada durante la República. La carta en mención dice así:

"14 de octubre de 1945.

Señor Director de "El Tiempo".

Los titulares y comentarios con que aparece en el número de ayer, del diario tan dignamente dirigido por usted, el telegrama del Ministro de Franco en que anuncia el propósito de "comenzar la edición de las fundamentales obras iconográficas de la Expedición Botánica al Reino de Nueva Granada", unidos al editorial de hoy "Diálogo con España" en el que se dice que esa edición en ciernes "está a punto de concluirse", me obligan a dirigirle la presente con el fin de complementar la carta de mi amigo el Profesor Pablo Vila, que aparece igualmente en "El Tiempo" de hoy.

Efectivamente, la República española, impuesta de la importancia que para la Ciencia y para las relaciones con los países hispanoamericanos, y es-

pecialmente con Colombia, tenía la publicación de la tan célebre colección de láminas de Mutis, se preocupó de ello casi desde el primer instante. Durante la guerra con Franco, y a pesar de las dificultades con que se tropezaba, la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas quiso llevar adelante su edición por iniciativa de su Presidente, el venerable Profesor Ignacio Bolívar, fallecido hace un año en el exilio, y el Profesor José Cuatrecasas, Director a la sazón del Jardín Botánico de Madrid, hoy acogido a la benévola hospitalidad de Colombia y tan conocido por sus interesantes estudios sobre la flora de este país.

Las mejores imprentas de Barcelona, especializadas en esta clase de trabajos, hicieron pruebas de una de las láminas de Mutis y al fin se escogió la de Seix y Barral Hermanos, en donde comenzó inmediatamente la confección de los correspondientes clisés. Si la memoria no me falla, en el salón de la Academia Colombiana de Ciencias se encuentra expuesta una de aquellas pruebas traída por el Profesor Cuatrecasas en 1938 con motivo del Centenario de la fundación de Bogotá, al propio tiempo que anuncia la tal edición como homenaje del Gobierno republicano español.

En la imprenta de Seix y Barral se encontraba un buen número de los originales de aquellas láminas cuando las huestes italo-falangistas llegaron a las puertas de Barcelona, y en aquellos críticos momentos, como Vicesecretario de la Junta para Ampliación de Estudios, ordené la recogida de aquellas láminas para que no se extrajeran ni sufrieran daño alguno.

Esas láminas se unieron a las restantes que, en cajas metálicas debidamente acondicionadas, se conservaban juntamente con el Tesoro Artístico Nacional, tesoro que, para evitarle daños y pérdidas, fue sacado a Francia y llevado a Ginebra por el Gobierno de la República y entregado intacto al Gobierno de Franco cuando éste fue reconocido por los demás países.

Las láminas de Mutis se iban a publicar, bajo la dirección del Profesor Cuatrecasas, complementadas con textos apropiados debidos a botánicos de fama mundial, cosa que Franco no puede realizar por carecer de los especialistas españoles, que están en el exilio, así como de la colaboración de los extranjeros que iban a cooperar en ello.

José Royo y Gómez.

(De "El Espectador" de 17 de octubre de 1945).

#### CARTA DE UN ILUSTRE PROFESOR

Bogotá, octubre 13 de 1945.

Señor Director de "El Tiempo".

En la edición de hoy del diario que usted tan dignamente dirige, al rescñar una fiesta dada con motivo del 12 de octubre, se inserta un telegrama del Gobierno de Madrid, en el cual se anuncia, como atención a Colombia, la publicación de la obra iconográfica de la Expedición Botánica, archivada en el Jardín Botánico de aquella capital, y la

entrega de ejemplares al Gobierno de esta República, una vez editada.

Sabido es que dicha obra fue realizada por una pléyade de hombres de ciencia granadinos, bajo la dirección de José Celestino Mutis, gaditano de origen pero granadino de corazón.

La iniciativa de que hace ostentación el telegrama citado pertenece al Gobierno de la República Española. Y de ello doy fe personalmente, ya que durante la guerra, en los talleres tipográficos de la casa editorial Seix y Barral Hermanos, de Barcelona, tuve en mis manos el "Cuaderno de las Quinas" junto con varias láminas de la edición iniciada. En consecuencia la obra no pudo llevarse a cabo a causa de la rebelión militar contra el Gobierno Constitucional de la República Española.

Es oportuno recordar que en una nota editorial de la "Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales", que de modo tan ejemplar dirige el doctor Jorge Alvarez Lleras, nota inserta en el número 20, correspondiente al mes de agosto del año pasado, se hace una exposición justa y razonada, de los derechos de Colombia sobre las colecciones originales de aquel Archivo, con motivo de haberse ocupado la citada Academia de la conveniencia de gestionar el retorno de aquel tesoro científico. Finalizada la exposición de motivos con que era respaldado este derecho innegable con este párrafo:

"Por este aspecto, pues, los resultados magníficos de tal empresa pertenecieron de hecho al Virreinato de Nueva Granada; y así don Pablo Morillo realizó una efectiva confiscación cuando por conducto de Enrile envió a España los ciento cuarenta cajones que contenían el herbario, las muestras de maderas y la espléndida iconografía de la Expedición Botánica"

Cuando tanto se habla de hispanidad y de relaciones culturales con Hispano-América, entiendo que la mayor prueba de sinceridad de estas manifestaciones sería, no la de entregar a Colombia unos ejemplares de la obra ofrecida sino el remitirle inmediatamente las colecciones y archivos mencionados.

Pablo Vila.

#### EXPOSICION DEL PRESIDENTE DE LA ACADEMIA

"Bogotá, octubre 16 de 1945.

Señor Director de "El Tiempo".

Habiéndome enterado de la carta dirigida a usted por el Profesor don Pablo Vila, con ocasión del ofrecimiento del Gobierno español relativo a la publicación de la Iconografía de la Expedición Botánica de Mutis, me es grato manifestar mi personal conformidad con los puntos de vista del mencionado profesor.

Desde tiempo atrás éste ha sido mi modo de pensar, y así lo he manifestado varias veces en la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, donde he expuesto que hay poderosas razones para creer que en las labores de esa Expedición tuvo el Virreinato de Nueva Gra-

nada parte muy importante, por haber sido casi la totalidad de sus miembros neogranadinos y por haberse vinculado Mutis totalmente a este país en su empresa de ciencia y cultura.

Es verdad que la Corona sufragó considerable porción de los gastos requeridos por ella, pero también lo es que al haberse eritado el sacrificio de Caldas hubiera correspondido a éste el honor de terminar la tarea que Mutis dejó apenas iniciada, como lo reclamó el Prócer en carta dirigida a Enrile, poco antes de su martirio.

Siendo esto así, y estando Colombia directamente interesada en el conocimiento científico de su territorio, no creo que corresponda solamente a España el deber de sacar del olvido este monumento histórico que ha reposado por tantos años en el Jardín Botánico de Madrid. Tanto Colombia como la Madre Patria poseen acciones en esta empresa de justicia y de interés patriótico; pero no hay duda de que nuestro país tiene especial deuda de gratitud con Zea, Lozano, Matiz, Caldas y demás hijos suyos que echaron los fundamentos de nuestra cultura al lado de Mutis, quien nació gaditano pero fue santafereño por el corazón durante la mayor porción de su vida y pudo invertir de su peculio personal sumas considerables en la organización del Jardín de la Expedición Botánica y en la creación del Observatorio Astronómico de Bogotá.

Además de esto debo observar a usted que la Iconografía que ahora ofrece publicar el Gobierno español, no es documentación científica completa, como lo indicó Caldas en su época y lo pudo comprobar don José Jerónimo Triana posteriormente. Para entregar a la Ciencia universal la obra maravillosa de la Expedición Botánica, con todo su valor de investigación y clasificación botánicas, es indispensable adelantar sistemáticamente la Flora de Colombia, documentándola con la Iconografía de que vengo hablando, juntamente con los complementos ilustrativos posteriores indispensables.

Si Colombia, consciente de su deber, contratara con un botánico de la talla de José Cuatrecasas — quien ya había iniciado en Barcelona la publicación de las láminas de Mutis, y lleva varios años de estudio fructífero en nuestro país — la organización, dirección y orientación de la magna obra de nuestra Flora para continuar y terminar lo que tan felizmente inició Mutis, realizaría la más alta aspiración que pueda abrigar una nación verdaderamente culta y civilizada.

Además, en esta empresa se unirían a la fama de Mutis, reconocida por Linneo, Humboldt y demás, la de Triana, uno de los más grandes botánicos del Continente, y la de otros astros menores de la botánica nacional, cuyos nombres nos darían prestigio figurando en un conjunto absolutamente nuestro. Si Caldas viviera, no pensaría de otra suerte.

Dejar a España exclusivamente el honor de reparar la falta inexcusable del Pacificador y de Enrile y de quienes durante largo tiempo dejaron en

el olvido el precioso Archivo de la Expedición Botánica, para hacernos el obsequio de una publicación que pertenece a nuestra Flora, habrá de ser un error irreparable.

Esto no quiere decir que no agradezcamos debidamente el bello gesto del actual Gobierno de España, el cual, sin duda, no habrá de rechazar cualquier labor diplomática conducente a la devolución del Archivo que hoy se guarda en el Jardín Botánico de Madrid.

No há mucho la Real Academia Española de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales ofreció a su filial — nuestra Academia Colombiana del mismo nombre — una apreciable ayuda financiera para la publicación de su Revista. Y entonces, yo, obrando en nombre de nuestra Academia, decliné tan generosa oferta porque consideré que el aceptarla era algo contrario al decoro del país.

Mutatis mutandis y guardando las proporciones, estimo que decorosamente el Gobierno de Colombia debe aprovechar la ocasión para reclamar el Archivo de la Expedición Botánica y dar las gracias a España por su ofrecimiento que es prenda segura de un fácil acercamiento diplomático en este asunto común a la gloria de Colombia, de España y aun de todo Hispano América.

Jorge Alvarez Lleras.

#### CARTA DE UN ILUSTRE BOTANICO COLOMBIANO

En relación con la publicación que apareció en días pasados sobre la Iconografía de la Expedición Botánica, escrita en forma de misiva por el Profesor Jorge Alvarez Lleras, el doctor Emilio Robledo le dirigió desde Medellín la siguiente carta:

"Señor doctor don Jorge Alvarez Lleras.

Leyendo ayer "El Tiempo", tuve el gusto de ver su carta dirigida al señor Director de dicho diario, referente a las colecciones de la Expedición Botánica, asunto que se ha puesto de nuevo en candelero con ocasión del ofrecimiento hecho por el Gobierno de España.

Para reforzar sus puntos de vista expresados en su comunicación, me permito informarle que hallándome yo en el Senado, en 1928, me tocó estudiar y hacer aprobar la ley 123 de aquel año (noviembre 26), "por la cual se adiciona la 83 de 1916, que ordena la organización de una Comisión científica y se dictan otras disposiciones".

Yo introduje el artículo 2º de la ley citada, que a la letra dice: "El Gobierno hará las gestiones conducentes a obtener originales o en copia, la Iconografía y demás materiales de la Expedición Botánica de Bogotá, que se hallan en Madrid".

Por manera que no sólo no sería improcedente ni desahogada la intervención del Gobierno colombiano, sino que lo haría en cumplimiento del mandato expreso del legislador.

Me es muy grato estar de acuerdo con usted en estas patrióticas aspiraciones y suscribirme como su afectísimo estimador y amigo,

Emilio Robledo".

(De "El Tiempo" de 26 de octubre de 1945).

#### EXPOSICION DEL FUNDADOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES

Vuelve a tratarse de traer a Colombia la colección de los dibujos de la Expedición Botánica de Mutis, y ello parece ahora posible gracias a la comprensión del Gobierno español y al esfuerzo cultural de nuestros mandatarios. Por eso no está fuera de lugar informar al público acerca de la naturaleza de ese monumento científico, sobre su origen y significado para Colombia.

El día 27 de agosto de 1927, en pleno verano, me encontraba yo en Madrid. Había llegado de Munich después de un año de intensos estudios botánicos, precisamente a estudiar los Archivos de Mutis. Ya tenía resuelto renovar en Colombia los trabajos de la Expedición Botánica, empresa que en parte logré y que sólo fracasó por la incompreensión de nuestra Universidad Nacional. Los archivos de Mutis se guardaban en el viejo edificio del Jardín Botánico en una vitrina, y me puse a estudiar página por página: cartas, inventarios, revelaciones, planos. Cuarenta y un cartapacios de dibujos, dos de ellos cosidos.

Trabajaba de seis a seis, porque mis vocaciones eran breves y el trabajo crecido. En ellas debía además estudiar las davaliáceas que se hallaban en los herbarios y jardines de Barcelona y Madrid, y sobre todo llevar a cabo el estudio microscópico y embriológico de la "Davallia canariensis" que sólo en España se cultivaba. El doctor Caballero, Director del Musco, me dio plenas facilidades para ello.

Y aquí tengo el catálogo metódico de los dibujos de la Flora de Nueva Granada tal como lo revisaron los notarios don Francisco de Alca y don Luis Aterido. Espero que me sirva cuando el Gobierno me ayude a escribir y publicar la Flora colombiana conforme al proyecto que presenté a la Primera Reunión Botánica de Río Janeiro y a la Academia de Ciencias de Bogotá.

Los dibujos de la Expedición Botánica fueron hechos en Mariquita y Santa Fe por una veintena de dibujantes neogranadinos y quiteños, bajo la dirección de Mutis, y a lo largo de unos treinta años. Se destinaban a la publicación en España de una flora monumental con las descripciones de las especies, cuyo manuscrito no se podía completar sino en Europa. La parte hecha por Mutis llevada a Madrid en dos ejemplares se perdió, con pocas esperanzas de que volváramos a encontrarla. De ello hablaré en otra ocasión.

Volviendo a los dibujos, son pocos los que llevan firma, pero se distinguen los de Mutis, el mejor dibujante de plantas que había conocido Humboldt, y natural de Guaduas. Son un prodigio de paciencia, de exactitud, de fiatura de detalles. Por ejemplo, el dibujo de la "Aristolochia grandiflora" más parece una planta viva adherida al papel que una acuarela.

El estado en que se hallaba la imprenta cuando vivía Mutis, pedía una labor especial. Entonces

para lograr las iconografías de plantas se imprimían las sombras en negro y se les iluminaba a mano. Por eso Mutis mandaba hacer dos dibujos de cada planta, uno en negro y otro en color, calados uno sobre el otro.

Los dibujos viajaron a España sin orden sistemático ni determinación. Esta debía hacerse a base del Herbario. A él y a su memoria fió Mutis más de lo que debiera. Parece que engolfado en una obra eterna no hubiera contado con su propia muerte. Además en Santa Fe carecía de obras de consulta. Indios expertos y cuidadosos recogían los ejemplares florecidos de las plantas, en las selvas del Quindío, del Tolima, de Cundinamarca, Boyacá y Santander, y a marchas forzadas los llevaban con cuidado a la mesa de los dibujantes, quienes debían trabajar sobre el material fresco.

Fue nuestro gran botánico Triana quien puso un primer orden y determinación en los dibujos de la Expedición. El también hizo encuadernar los dos tomos de Quinología para exponerlos en París.

Larga historia, vívida labor científica. La más alta realización investigadora que ha visto nuestro suelo.

Los dineros con que se llevó a cabo esta labor pertenecían a la Corona de España. Pero salían de los tributos pagados por neogranadinos. Por eso, por ser nuestra sangre, claman por volver a Colombia. Aquí será nuestro mejor orgullo, prueba de que en esta tierra siempre primaron los derechos del pensamiento. Orgullo y estímulo y obligación.

Porque la obra iniciada está pidiendo su consumación. Si hay quien quiera y hay quien pueda. Que si los hay. Lo que importa es que no atajen los que no deben atajar y apoyen los que pueden ayudar.

E. Pérez Arbeláez.

(De "El Tiempo" de 28 de octubre de 1945).

#### UNA EXCELENTE BIOGRAFIA

Acaba de ver la luz en Caracas la biografía del sabio alemán Hermann Karsten, escrita por el doctor Eduardo Röhl, y que se refiere especialmente a los trabajos ejecutados por este sabio en Venezuela entre los años 1844 y 1852.

Esta interesante biografía está muy bien escrita, contiene numerosos documentos y da muy buena idea del estado de la Ciencia en dicho país y Nueva Granada hacia mediados del siglo pasado.

Fue Karsten un científico infatigable y que durante su larga vida acumuló inmenso trabajo relacionado con la Botánica y la Geología. Consagrado a investigaciones de esta clase, por indicación de Humboldt, en Nueva Granada y Venezuela, nos dejó una abundante bibliografía, que, generalmente, es muy poco conocida entre nosotros. Por tal motivo nos proponemos publicar próximamente su memoria: "Die Geognostischen Verhältnisse Neugranada's", aparecida en Viena, en 1856.

Este escrito contiene una carta geológica de la Gran Colombia, desde Loja hasta la desembocadura del Orinoco, hecha a base de los escasos conocimientos geográficos de la época, y que debe estimarse como fundamento de la Geología de Venezuela y Colombia.

También contiene, la publicación a que nos referimos, seis magníficas planchas grabadas en acero, con dibujos admirables de los siguientes fósiles:

*Ptychoceras Humboldtianus* Karst., *Hamites Degenhardtii* Buch., var. *inflata*, *Crioceras Ducatii* Leveillé var. *undulata*, *Ancyloceras Beyrichii* Karst., *Lindigia helicocerooides* Karst., *Ammonites Nöggerathii* Karst., *Ammonites Caquescensis* Karst., *Ammonites Ubaquensis* Karst., *Baculites granatensis* Karst., *Ammonites Maldonadi* Karst., *Ammonites Trianae* Karst., *Ammonites Roseanus* Karst., *Ammonites Leonhardianus* Karst., *Ammonites galeatus* Buch., *Ammonites Didayanus* d'Orb., *Ammonites pulchellus* d'Orb., *Ammonites compressissimus* d'Orb., *Ammonites galeatoides* Karst., *Ammonites Caicedi* Karst., *Ammonites Lindigii* Karst., *Ammonites Codazzianus* Karst., *Ammonites Treffryanus* Karst., *Ammonites Toroanus* Karst., *Ammonites Ospinae* Karst., *Ammonites Mosquerae* Karst., *Ammonites Barbacoensis* Karst., *Ammonites Acostae* Karst., *Ammonites Hopkinsi* Forbes, *Ammonites Dupinianus* d'Orb., *Inoceramus Ræmeri* Karst., *Crafsatella Buchiana* Karst., *Terebratula Haueri* Karst., *Cyclopæa Rumichaca* Karst., *Orthocerina Ewaldi* Karst., *Planulina Zapatoensis* Karst., *Robulina Sogamozae* Karst., *Orbitulites lenticularis* Karst. y *Gallionella decussata* Ehrenb.

Indudablemente, si podemos realizar, en alguno de los próximos números de esta Revista, la publicación de este trabajo tan interesante de Karsten, habremos de prestar con ello positivo servicio a la geología colombiana, pues de seguro es él muy poco conocido entre nosotros.

Por ahora hemos de decir que la biografía de Karsten, por Röhl, ya presta parte de este servicio, y que conteniendo información botánica importante, recogida por el primero en asocio de Triana, nos debe interesar particularmente.

Hablando de los viajes de Karsten por la Nueva Granada, dice Röhl: "Desde las orillas del Magdalena continuó viaje hacia Bogotá, sufriendo en todo el trayecto de las consecuencias de las fiebres palúdicas que contrajo en Upar. Esperando librarse de sus males en los benéficos climas de las alturas de Bogotá, ciudad célebre en los justos de las Ciencias Naturales de Colombia, por haber sido residencia de grandes intelectuales, como Caldas, Mutis, Triana, etc., aceleró su marcha hacia la esperada meta. En dicha metrópoli tuvo la honra de conocer al distinguido botánico, tan sabio como modesto, José Jerónimo Triana, autor de una vasta literatura botánica".

Cuando nos ocupemos de Karsten en esta Revista, hablaremos de las relaciones que tuvo con Triana y de las obras y trabajos que realizó en su compañía.

La biografía a que hemos venido refiriéndonos, se ha editado con lujo y contiene algunas reproducciones artísticas de plantas clasificadas por Karsten.

#### SOBRE LAS GEOMETRIAS NO EUCLIDEANAS

Con este título ha aparecido recientemente un folleto del ilustre ingeniero venezolano y miembro correspondiente de la Academia de Ciencias de Colombia, doctor F. J. Duarte. Se ocupa en él este experto expositor de las soluciones que se han dado del postulado de Euclides por geómetras antiguos y modernos, con notable acopio de datos históricos y bibliográficos.

En realidad tales soluciones pueden considerarse como simples ensayos de demostración, como lo considera el Profesor Duarte y lo entendemos nosotros. En este punto no tenemos observación que hacer. Pero como este eminente matemático venezolano se extiende largamente sobre los conceptos de Garavito que aparecen en su opúsculo: "Nota sobre las Geometrías planas no euclídeas", nos ha parecido conveniente analizar la crítica del doctor Duarte a espacio en algún escrito posterior, ya que él estima que Garavito intentó demostrar el postulado de Euclides.

Tenemos por el Profesor Duarte un profundo respeto, pues siempre se ha mostrado en sus escri-

tos como un erudito de primer orden y sabe raciocinar con un criterio matemático poco común. Por eso cuanto él opine nos merece especial atención, y así habremos de reproducir en estas columnas, en el número próximo venidero de la Revista, el escrito: "Sobre las Geometrías no euclídeas", si su autor nos concede permiso para ello.

#### CONCEPTOS ECONOMICOS DE GARAVITO

Hemos vacilado mucho antes de dar principio a la inserción en esta Revista de los escritos sueltos del sabio Profesor que se refieren a cuestiones de Economía Política contempladas desde sus puntos de vista, porque pensamos que algunos pueden criticar tal inserción considerándola impropia de la publicación, cuyas páginas se han dedicado exclusivamente a estudios estrictamente científicos. Pero como sabemos que Garavito tenía en gran aprecio sus consideraciones económicas, que estimaba más que sus investigaciones matemáticas, por fin nos inclinamos a ir reproduciendo, poco a poco, varios folletos y hojas sueltas que contienen la esencia de sus doctrinas en esta materia, y que muy pocos conocen.

Por ahora nos contentamos, en la presente entrega, con insertar dos de sus comentarios sueltos: "Causas de la guerra de 1914" y "Evolución en la distribución de la riqueza" que habrán de servir para justificar la publicación de algunas conferencias que dictamos hace ya bastante tiempo, con el ánimo de explicar y comentar los conceptos del maestro.

## CRITICA AL ESTUDIO DE UNA POSIBLE FORMA DE EQUILIBRIO DEL GLOBO TERRESTRE (1)

JULIO CARRIZOSA VALENZUELA  
Ex-Rector de la Universidad Nacional de Colombia

Con el fin de corresponder a la invitación hecha por el Profesor Belsario Ruiz Wilches, para que quienes asistimos a su conferencia o leímos el resumen que de ella ha hecho en la Revista de la Universidad Nacional de Colombia, analicemos sus teorías y las sometamos a nuestra crítica de meros aficionados, nos atrevemos a intervenir para presentarle al ilustre Profesor algunas observaciones hijas del interés que ha despertado en nosotros su estudio, y del deseo que, por lo tanto, abrigamos para que se siga discutiendo, por personas más autorizadas que nosotros, la tesis científica que él propugna, o, mejor dicho, la tesis que se desprende de la teoría expuesta por el doctor Ruiz, ya que él se limita a presentar los resultados de su estudio, admitiendo que "no cree haber hallado una verdad, pero que espera que otros encuentren las razones de las concordancias por él observadas, o rectifiquen los errores que su escrito pueda contener". Son sus propias palabras.

La cuestión presentada ha sido objeto de muchas, muy variadas y algunas muy profundas investigaciones, desde el descubrimiento de la ley de la gravitación universal por Newton (1688) hasta nuestros días. Según Paul Appell (2) se pueden distinguir tres ciclos en esta larga etapa de investigaciones sobre la forma de nuestro globo terrestre: el de los elipsoides de revolución y de los anillos, como figuras de equilibrio en los cuerpos rotantes, caracterizado por los trabajos de Maupertuis (1732), Maclaurin (1742), Clairaut (1743), hasta Laplace (1776) y Legendre (1789); el de los trabajos de Jacobi (1834), Mme. Kowalevski (1888) y Poincaré (1885), en el cual se introducen los elipsoides de tres ejes y se establece por Mme. Kowalevski de manera rigurosa la forma anular como figura de equilibrio y, en fin, el ciclo actual singularizado por la introducción de nuevas e inesperadas figuras de equilibrio, como la llamada *periforme* establecida por el mismo Poincaré y por Liapounoff (1896). Para una información completa sobre el particular remitimos al lector a la excelente introducción histórica y a la bibliografía de más de cien obras sobre la materia, presentadas por Paul Appell en la obra ya citada.

A pesar de los trabajos nombrados, no puede decirse que el problema de la determinación de la forma que toma una masa líquida o fluida aislada en

el espacio, y que se mueve de manera que las distancias entre sus partículas se mantengan invariables, haya sido resuelto de manera general. Ni en el sentido de haber obtenido todas las figuras de equilibrio posibles, ni desde el punto de vista del acuerdo perfecto entre la figura de equilibrio obtenida y la forma del llamado *geolide*. Existen, por lo tanto, amplias posibilidades para que el investigador moderno pueda cosechar aún muchos y muy variados frutos en este campo de la Ciencia. Desde este punto de vista, pues, se justifican de sobra las hipótesis que introduce el Profesor Ruiz Wilches en su estudio, ya que las cosas no han marchado satisfactoriamente con ninguna de las teorías hasta ahora expuestas. Sin embargo, y a pesar de las concordancias señaladas por el ilustre Profesor, como consecuencia de su teoría, es nuestro parecer que se quedan atrás sin explicar algunas cuestiones, fundamentales unas, accesorias otras, las que valdría bien la pena discutir antes de acoger con demasiado optimismo los resultados alcanzados en el estudio en cuestión.

Nos referimos en primer término — y es ésta nuestra primera objeción — a las bases mismas del cálculo aceptadas por el Profesor Ruiz Wilches. En este respecto puede decirse que se aparta de las hipótesis hasta ahora empleadas (lo cual no sería censurable desde luego) para seguir un derrotero muy cuestionable a nuestro juicio; pero lo hace sin detenerse a justificar dichas bases, entre las cuales figura su nueva expresión de la fuerza centrífuga, que está en pugna con lo que ha sido aceptado hasta hoy en la Mecánica clásica. Adopta, además, como punto de partida el mismo que ha servido para estudiar la forma de los macizos gaseosos en rotación cuando se inicia en ellos una condensación central (nebulosa de Laplace) (3).

Salvo la expresión adoptada por el Profesor Ruiz para la fuerza centrífuga, el cálculo que hacen los autores nombrados es idéntico y conduce naturalmente a la misma ecuación desde el punto de vista analítico. Para puntualizar la trascendencia que tiene este punto de vista, nuevo si se mira al problema que con él se trata de resolver, consideremos la misma figura que trae el Profesor Ruiz en su estudio, corregida en el sentido de hacer perfectamente esférica la parte central, como lo accep-

(1) V. Revista de la Universidad de Colombia: número 4.  
(2) Figuras d'équilibre d'une masse liquide homogène en rotation sous l'attraction newtonienne de ses particules.

(3) V. F. Tisserand: Traité de Mécanique Céleste, Tome IV, p. 233. También El Roche: Essai sur la constitution et l'origine du système solaire. También Poincaré: Leçons sur les hypothèses cosmogoniques.



ta él tácitamente. En estas condiciones, la forma de la tierra, o en particular la de uno de sus meridianos  $PE$  se deduce mediante la hipótesis de que cualquiera de sus puntos  $A$  está en equilibrio, sometido a la acción atrayente de una masa  $M$  concentrada en el centro  $O$  de la tierra, y a la fuerza centrífuga  $F$  (igual al doble de lo normal según el Profesor Ruiz) debida a la rotación de toda la masa alrededor del eje  $YY'$ . Esto equivale a suponer un cuerpo central  $M$  esférico, o cuyo achatamiento sea prácticamente despreciable, y una región  $B$  comprendida entre la parte esférica y la superficie exterior, cuya acción gravitatoria sea también despreciable; es decir, se suponen las mismas condiciones que se dan si se considera que  $M$  es un cuerpo celeste cualquiera y  $B$  una atmósfera muy tenue, cuya masa se puede estimar como muy pequeña con respecto a la del cuerpo central.

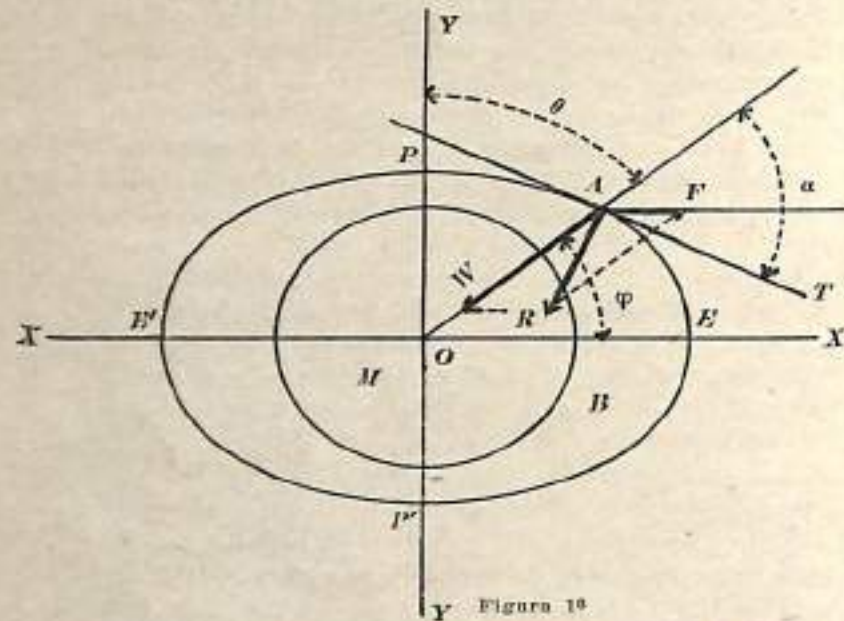


Figura 10

Si se acepta la tesis anterior, el cálculo es tan sencillo como lo supone el Profesor Ruiz; mas si la región  $B$  interviene también en la atracción general, como es lo cierto si aceptamos sin restricción la ley de Newton, el cálculo presentará todas las complicaciones que le han dado a este problema tan singular atractivo para los hombres de ciencia atrás nombrados, y que en él se han ocupado sin resolverlo completamente.

Empleando el análisis, y con relativa facilidad, podemos hacer ver la diferencia apuntada. Llamemos, en efecto,  $X$   $Y$   $Z$  las proyecciones de la fuerza atractiva  $W$  sobre los tres ejes coordenados. Como un punto cualquiera material de masa unidad  $A$  debe estar en equilibrio dinámico bajo la acción de dicha fuerza y de la fuerza centrífuga  $F$  de proyecciones  $2\omega^2x$  y  $2\omega^2z$  (4) sobre los mismos ejes  $X$   $Y$   $Z$  respectivamente, el principio del trabajo virtual nos permite escribir la siguiente ecuación:

$$(X + 2\omega^2x) \delta x + Y \delta y + (Z + 2\omega^2z) \delta z = 0 \quad (1)$$

(4) Es decir el doble de la fuerza centrífuga corriente.

Si llamamos  $V$  el potencial de las fuerzas de atracción  $W$  se pueden poner las siguientes igualdades, cuya significación es por demás conocida, dado que el sistema de fuerzas de atracción es conservativo:

$$X = \frac{\partial V}{\partial x} \quad Y = \frac{\partial V}{\partial y} \quad Z = \frac{\partial V}{\partial z}$$

Sustituyendo en (1):

$$dV + 2\omega^2(x\delta x + z\delta z) = 0$$

E integrando:

$$V + \omega^2(x^2 + z^2) = C \quad (2)$$

en la que  $C$  es una constante igual a  $\frac{kM}{b}$ ; si adoptamos los mismos símbolos del artículo que discutimos. Como se ve, hemos aceptado la misma expresión de la fuerza centrífuga utilizada por el Profesor Ruiz; es decir, una fuerza centrífuga doble de la usual. Si hubiésemos empleado la fuerza centrífuga verdadera, habríamos llegado a la expresión:

$$V + \frac{1}{2}\omega^2(x^2 + z^2) = C \quad (3)$$

la que, como se ve, sólo difiere de la anterior en el coeficiente del segundo término. En ambas expresiones  $V$  es el potencial de las fuerzas de atracción. Para el caso supuesto de la esfera se tiene:

$$V = \frac{kM}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} \quad (4)$$

en que  $k$  es la constante de la gravitación universal y  $M$  la masa de la tierra. Este valor de  $V$  reemplazado en (2) nos da para la superficie de nivel la ecuación siguiente:

$$\frac{kM}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} + \omega^2(x^2 + z^2) = C \quad (5)$$

Si hacemos en la expresión anterior  $z$  igual cero y tenemos en cuenta que el radical es igual a la distancia de un punto cualquiera  $A$  al centro  $O$ , o sea  $\rho$  radio vector de un punto de la superficie de nivel, obtendremos la expresión de la curva meridiana, intersección de la superficie de nivel con el plano de los ejes  $YX$ . Es decir la misma expresión (1) establecida por el Profesor Ruiz en su escrito.

Mas si, por otra parte, suponemos que la masa encerrada por la superficie exterior participa en la atracción, tendremos una expresión del potencial  $V$  mucho más complicada que la (4), debido a que entonces, sería preciso calcular y adoptar el potencial de una masa distinta a la esférica y que satisfaga la condición (2). Dicha masa estaría limitada por una superficie cuya ecuación podemos representar por:

$$\phi(x, y, z) = 0$$

Como los desalojamientos virtuales del punto  $A$  a que se refiere el principio utilizado, sólo pueden

tener lugar en la superficie anterior, ellos deberán cumplir la siguiente relación:

$$\frac{\partial \phi}{\partial x} \delta x + \frac{\partial \phi}{\partial y} \delta y + \frac{\partial \phi}{\partial z} \delta z = 0$$

Y como estos mismos puntos  $A$  deben cumplir la relación (1), es necesario que se tenga:

$$\frac{X + 2\omega^2x}{\frac{\partial \phi}{\partial x}} = \frac{Y}{\frac{\partial \phi}{\partial y}} = \frac{Z + 2\omega^2z}{\frac{\partial \phi}{\partial z}} \quad (6)$$

Sería preciso, por consiguiente, determinar la función  $\phi$  de manera adecuada para que se cumplan las dos condiciones anteriores; pero, al mismo tiempo, las componentes  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ , de la atracción  $W$  dependerán a su vez de la misma función, y por intermedio de una expresión bastante complicada, hasta el punto de que, como queda dicho, el problema no ha sido resuelto aún de una manera general.

Volviendo a la solución simple (5), y aun admitiendo que ella sea aceptable como solución de este problema, quedaría por demostrar la conveniencia de introducir en el planteo inicial una fuerza centrífuga inusitada. ¿Qué razones puede aducir el Profesor Ruiz, para introducir en sus cálculos el doble de la fuerza centrífuga que correspondería según la Mecánica clásica? Y al hacerlo ¿cómo puede hablar de que su teoría respeta las leyes de esa Mecánica, si comienza por establecer una expresión extravagante de la fuerza centrífuga, que nada tiene que ver con dichas leyes? Se nos ha replicado que, precisamente, en tal expresión nueva reside la originalidad de la tesis que él presenta, ya que no habiendo sido posible un acuerdo entre la teoría y la observación, queda abierto el campo a la hipótesis, así que él, usando de un derecho inobjetable en tales casos para el científico, se ha aventurado a proponer una nueva hipótesis, la suya propia, con la cual ha logrado obtener los notables acuerdos que él reseña en su trabajo. Mas nosotros nos atreveríamos a contestar que este recurso de las nuevas hipótesis es el más expedito, y que de él echan mano sin tasa ni medida los arbitristas en ciencias, donde también los hay, como en todo. Pero el problema quedaría sin una solución en el fondo, porque ¿cómo conectar estas hipótesis con las teorías mecánicas antiguas o modernas? Bien estaría la nueva hipótesis si con ella encontráramos distintos y más seguros caminos hacia hechos nuevos, o conectáramos regiones de la Ciencia hasta hoy separadas. Esta sí sería la hipótesis fecunda; mas la hipótesis que sólo sirve de trampolín para saltar por sobre la dificultad, nada representa ni significa fuera de la cuestión por ella resuelta. Tenemos que la hipótesis propuesta por el Profesor Ruiz sea de estas últimas.

\*\*\*

La segunda objeción que nosotros hacemos se refiere a la discusión matemática de la ecuación que representa las curvas meridianas. Ya hemos dicho

cómo se deduce esta ecuación de la expresión (5) haciendo en ella  $z = 0$ . Así se obtiene:

$$\frac{kM}{\sqrt{x^2 + y^2}} + \omega^2x^2 = C = \frac{kM}{b} \quad (7)$$

El Profesor Ruiz le da a esta expresión en su conferencia un alcance exagerado basándose en las seis soluciones que aparenta tener, las cuales serían otros tantos puntos de cruce de la curva o curvas representadas por la ecuación con el eje de las  $X$ . Pensó así que de dicha ecuación podrían obtenerse, al reemplazar en ella las constantes correspondientes, no sólo la curva meridiana relativa a la tierra, sino otras configuraciones de equilibrio propias de otros planetas, y en particular la del planeta Saturno con su curva meridiana relativa al cuerpo central, y dos curvas meridianas laterales que corresponderían a los anillos. En el escrito que analizamos se restringe este alcance dado a la ecuación, pero se insiste en el error de pensar que la expresión pueda presentar seis soluciones reales en  $x$  todas aceptables desde el punto de vista del problema planteado.

Para realzar el inconveniente apuntado vamos a discutir la ecuación (7) en coordenadas polares. Si hacemos  $POA = \theta$   $OA = \rho$  se tendrá:

$$x = \rho \cos \theta \quad \sqrt{x^2 + y^2} = \rho$$

La ecuación se puede escribir entonces:

$$\frac{kM}{\rho} + \omega^2\rho^2 \cos^2 \theta = \frac{kM}{b} \quad (8)$$

Esta nueva forma deja ver claramente que las soluciones extrañas serían los valores negativos del radio vector  $\rho$  cuya existencia es imposible desde el punto de vista físico, pues no es de suponer un potencial gravitatorio negativo:  $\frac{kM}{\rho}$  es el potencial gravitatorio o newtoniano.

De la expresión anterior se deducen las fórmulas:

$$\cos \theta = \sqrt{\frac{kM(\rho - b)}{\omega^2\rho^3b}} \quad (9)$$

$$\cos \theta = \sqrt{\frac{\omega^2\rho^3b - kM(\rho - b)}{\omega^2\rho^3b}} \quad (10)$$

Estas fórmulas dejan ver claramente que se debe tener en primer lugar:

$$\rho > b \quad \omega^2\rho^3b - kM\rho + kMb > 0$$

Además, si en la ecuación (8) hacemos  $\theta = \frac{\pi}{2}$  se tendrá la ecuación de tercer grado:

$$\rho^3 - \frac{kM}{\omega^2b}\rho + \frac{kMb}{\omega^2} = 0 \quad (11)$$

la que nos dará como raíces los valores de los radios vectores en los puntos donde la curva o curvas representadas por la ecuación cortan el eje de las  $X$ .

$$\text{Hagamos: } -\frac{kM}{\omega^2b} = p \quad \frac{kMb}{\omega^2} = q \quad (12)$$

La ecuación (11) se puede escribir sustituyendo los valores anteriores:

$$q^3 + pq + q = 0 \quad (13)$$

Según el teorema de Descartes esta ecuación tendrá siempre una raíz negativa y sólo una. Ahora bien, como esta raíz es inaceptable, la realidad de las otras raíces está sujeta a la condición:

$$4p^3 + 27q^2 < 0 \quad (14)$$

Pero se tiene según las igualdades (12):

$$4p^3 + 27q^2 = \left(\frac{kM}{\omega^2}\right)^2 \left(27 - 4\frac{kM}{\omega^2 b^2}\right)$$

Luego si hacemos  $\frac{4kM}{\omega^2 b^2} = 27P$  la desigualdad

$$(14) \text{ quedaría: } 27\left(\frac{kM}{\omega^2}\right)^2 (1-P) < 0 \quad (15)$$

Para el caso de la tierra, si tenemos en cuenta que

$$\omega^2 = \frac{4\pi^2}{T^2} \quad T = 86164 \quad \text{y} \quad \frac{kM}{b^2} = g_0$$

aceleración de la gravedad en el polo, es fácil com-

probar que  $P > 1$ . Luego la ecuación (13) pertenecería a la clase de las llamadas irreducibles, con una raíz negativa inadmisibles, y dos soluciones reales positivas que pueden obtenerse por medio de las fórmulas conocidas del Algebra superior.

Para continuar la discusión de la expresión (8) en el caso supuesto de la tierra, o sea para  $P$  mayor que la unidad, formemos la expresión de la tangente del ángulo  $\alpha$  que hace  $ON$  con la tangente geométrica a la curva en el punto  $A$  (fig. 1). Se tiene:

$$\begin{aligned} \text{tang } \alpha &= q \frac{d\theta}{dq} = \\ &= \frac{3kM(b - \frac{1}{2}q)}{2\sqrt{kM(q-b)}[\omega^2 b q^2 - kM(q-b)]} \end{aligned} \quad (16)$$

Si llamamos  $q_1$  y  $q_2$  las dos raíces positivas de la ecuación (11) o (13), y suponemos  $q_2 > q_1$  según la teoría de las ecuaciones, se puede escribir inmediatamente el cuadro siguiente de resultados (fig. 2):

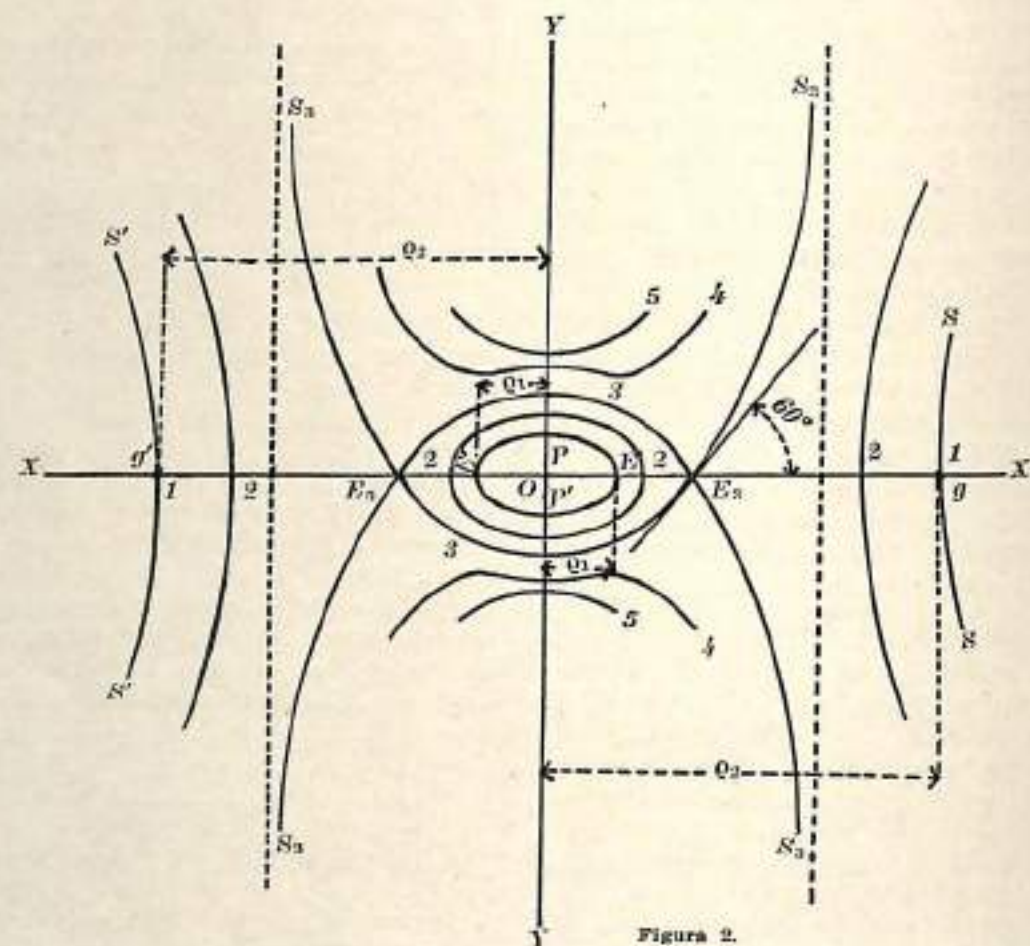


Figura 2.

$0 < q < b$  Inadmisibles según las fórmulas (9)  
 $q = b$  Ecuación (11)  $> 0$  Punto  $P$  de la curva. (o  $P'$ ).  
 $b < q < q_1$  Ecuación (11)  $> 0$  Puntos en una de las cuatro ramas  $PE$ .  
 $q = q_1$  Ecuación (11)  $= 0$  Punto  $E$  de la curva. (o  $E'$ ).

$q_1 < q < q_2$  Ecuación (11)  $< 0$  Inadmisibles según (10). No hay curva.  
 $q = q_2$  Ecuación (11)  $= 0$  Punto  $g$  o  $g'$  de las ramas infinitas  $gS$ .  
 $q_2 < q$  Ecuación (11)  $> 0$  Puntos en estas mismas ramas infinitas.

Se desprende del cuadro anterior que para el caso de la tierra, por ejemplo,  $q$  estará comprendido solamente entre  $b$  y  $q_1$  caso en que se obtendrá la curva cerrada  $PEP'E'$ , o entre  $q_2$  y un valor cualquiera mayor que éste, caso en que se obtendrán las dos ramas infinitas  $gS$ . Para cualquier valor de  $q$  comprendido entre estos límites se tendrá un valor perfectamente determinado de  $\theta$  deducido de una de las fórmulas (9) o (10). Recíprocamente, para cualquier valor del ángulo  $\theta$  comprendido entre  $0$  y  $360^\circ$ , se puede deducir uno determinado de  $q$  por medio de la ecuación de tercer grado, que resultaría de la fórmula (8), cuyas características son idénticas a las de la ecuación (11), puesto que sus coeficientes  $p$  y  $q$  solamente quedarían divididos por un mismo número, lo cual no alteraría el sentido de la desigualdad (14).

Para el radio vector igual a la raíz superior  $q_2$  el ángulo  $\theta$  se hace nuevamente igual a  $\frac{\pi}{2}$  y  $\text{tang } \alpha = \infty$ , lo que indica que la tangente en  $g$  a la rama infinita es vertical; pero esta curva ya no es cerrada, pues su radio vector admite todos los valores posibles hasta el infinito. Se trata, por consiguiente, de una curva abierta, cuyas ramas se extienden simétricamente a un lado y otro del eje  $OX$ , pero cuya abscisa  $x$  tiene un valor límite para  $q = \infty$  igual a  $\sqrt{\frac{kM}{\omega^2 b}}$ . Es decir, una asíntota que no está dibujada en la figura para las líneas  $gS$ . Por no ser aceptables las soluciones negativas del problema, hemos prescindido de señalar en la figura 2 estas líneas, pero se puede comprobar que ocuparían posiciones simétricas a cada curva  $gS$  con relación a su respectiva asíntota que es común.

Se puede asegurar que estas ramas  $gS$  presentan un punto de inflexión. Esto quiere decir que la curvatura de dichas ramas no estará siempre dirigida en el sentido indicado por la figura.

Si admitimos ahora que los coeficientes  $p$  y  $q$  puedan variar; es decir, si admitimos que la ecuación (11) pueda aplicarse a otras masas en rotación diferentes de la de la tierra, la constante  $P$  variará también, y sería preciso estudiar la modificación que sufrirían las curvas en consonancia con dicha variación. Se comprende que si  $P$  varía manteniéndose superior a la unidad, la disposición de las curvas sigue siendo la misma de la figura 2, aunque es de notar que para una disminución de  $P$  la curva central se dilata hasta 2, y las ramas infinitas se aproximan a 2 también.

Si suponemos que  $P$  llegue a ser igual a la unidad, la ecuación (11) o (13) presentará una raíz doble además de la negativa que es inaceptable. Sabido es también que en este caso las raíces son comensurables, y en cuanto a la raíz doble tendrá por valor:

$$q_1 = q_2 = \frac{1}{2}b$$

En este caso las curvas toman la posición marcada con 3 en el dibujo. Como se ve, la curva central se ha ampliado hasta unirse con las ramas laterales, las que se han aproximado hasta formar con la central una sola curva continua. En el punto de unión  $E_2$  las tangentes son comunes y el ángulo  $\alpha$  dado por la fórmula (16) es de  $60^\circ$ . Sobre las ramas  $E_2 S_2$  el radio vector puede continuar creciendo indefinidamente, como lo demuestran las fórmulas (9) y (10) aplicadas al caso. Las ramas infinitas  $E_2 S_2$  tienen una asíntota paralela al eje  $OY$  situada a la distancia  $\frac{1}{2}b\sqrt{3}$  tomada a partir de  $O$  sobre el eje  $X$ , según se deduce de la fórmula (9).

Vale la pena observar que la condición  $P = 1$  significa mecánicamente

$$\frac{kM}{\omega^2 b^2} = \frac{27}{4} = \frac{g_0^2}{\omega^2 b^2} \quad \text{O sea:} \quad g = 2\omega^2 b$$

Es decir, si se hubiera adoptado la verdadera fuerza centrífuga, la curva obtenida marcaría el límite a partir del cual comienza a predominar la fuerza centrífuga sobre la gravedad. Este límite ha sido llamado: límite de Roche (5). En nuestro caso, dada la expresión singular admitida para dicha fuerza centrífuga, encontramos naturalmente que en este punto tal fuerza sería la mitad de la acción gravítica.

Podría suponerse, en fin, que  $P < 1$ , mas este caso ofrece poco interés, ya que las curvas correspondientes, señaladas en la figura con los números 4 y 5, no cortan el eje  $X$ . Las soluciones de la ecuación, desde el punto de vista de la coordenada  $x$ , serían imaginarias.

Se desprende de la discusión anterior que la expresión obtenida (7) no presenta para los casos de solución real, sino cuatro raíces aceptables desde el punto de vista de la intersección de la curva o curvas representadas por dicha expresión con el eje  $X$ . Así, pues, no hay la posibilidad señalada por el Profesor Ruiz, de seis raíces, y por tanto, no puede deducirse la existencia de curvas meridianas cerradas laterales, o dispuestas en forma tal que expliquen los famosos anillos del planeta Saturno.

\* \* \*

Nuestra tercera objeción se refiere a las concordancias numéricas que presenta el Profesor Ruiz Wilches al final de su escrito, como comprobación de su teoría. No nos parece, en efecto, que la fórmula que él somete al cálculo tenga el alcance que él le atribuye, ni que los resultados numéricos sean tan convincentes como él lo piensa.

La expresión comprobada numéricamente por el Profesor Ruiz es la misma (11) de este escrito, más en lugar de resolverla directamente, una vez sustituidas las constantes correspondientes, despeja de ella el valor de  $b$  radio polar, y supone conocido el radio ecuatorial  $a$  el que toma igual numérica-

(5) Véanse las obras citadas de Tisserand, Roche y Poincaré.

mente al del elipsoide de Clarke (1880). Así obtiene:

$$b = \frac{a}{1 + \frac{\omega^2 a^2}{kM}} \quad (17)$$

Mas para resolver esta expresión numéricamente caben dos alternativas: o determinamos a  $kM$  a partir del dato experimental de  $g$  en el ecuador, o lo determinamos a partir del valor de  $g_0$  obtenido para el polo por medio de la fórmula de Helmer. En el primer caso se tendría para la expresión de  $b$

$$b = \frac{a}{1 + \frac{4\pi^2 a^3}{gT^2}} \quad (18)$$

y en el segundo:

$$b = \frac{a}{1 + \frac{4\pi^2 a^3}{g_0 T^2 b^2}} \quad (19)$$

Se comprende que no es indiferente el empleo de cualquiera de las fórmulas anteriores para la determinación de  $b$ ; porque la (18) corresponde a la hipótesis de radio ecuatorial  $a$  conocido, y valor de  $g$  elegido en concordancia por la igualdad:  $kM = a^2 g$ . Mientras que la (19) ha sido deducida suponiendo conocido el radio polar  $b$ , y el de  $g_0$  de acuerdo por la igualdad correspondiente:  $kM = g_0 b^2$ . Además, como  $b$  sigue figurando en el denominador, en rigor habría que determinarlo por medio de una ecuación de segundo grado.

El resumen de nuestros cálculos con ambas fórmulas sería el siguiente:

Fórmula (18):

Valor de $b$ en el elipsoide de Clarke: .....	6356515 metros
Valor de $b$ deducido de la fórmula haciendo en ella $g=9,848$	
y $a = 6378249$ (Clarke): ...	6356358 metros
Diferencia:	157 metros

O sea, un resultado casi igual al del doctor Ruiz pero con la condición de corregir el  $g$  ecuatorial con una fuerza centrífuga doble de la ordinaria. Nótese que el valor introducido es superior al  $g$  polar, el cual tendría que ser modificado en consecuencia.

Fórmula (19):

Valor de $a$ en el elipsoide de Clarke: .....	6378249 metros
Valor de $a$ deducido de la fórmula (raíz de la ecuación (11)) haciendo $g_0 = 9,832$ y $b$ igual al radio polar del elipsoide de Clarke: 6356515: ...	6378596 metros
Diferencia:	347 metros

Se deduce de los cálculos anteriores que la expresión encontrada no representa de ninguna manera, con la exactitud que supone el Profesor Ruiz, el elipsoide de Clarke, ni ningún otro; porque si partimos del radio ecuatorial correspondiente, ob-

tenemos un radio polar más corto; y si, recíprocamente, partimos del radio polar de Clarke, y del  $g_0$  polar correspondiente, llegamos a un valor del radio ecuatorial exagerado, el cual no es otra cosa que la menor raíz positiva de la ecuación (11), la que hemos designado en la discusión anterior con el símbolo:  $q_1$ .

Para disminuir la mayor discrepancia que presenta la fórmula (19), quedaría el recurso de darle más crédito al  $g$  ecuatorial antes empleado y modificar en consecuencia el  $g_0$  polar, a fin de conservar constante el factor  $kM$ . Creemos que así ha procedido el doctor Ruiz, basado en el hecho de que nadie ha medido el  $g_0$  polar directamente, y de que no sería lógico suponer dicho factor  $kM$  variable, ya que la masa de la tierra, por grande que ella sea, y difícil de medir, no es una magnitud elástica. Sin embargo, habría que prescindir de la fórmula de Helmer tan laboriosamente establecida. (1).

Dejando de lado estas comprobaciones numéricas, y aun admitiendo que ellas pudieran ser mayores, creemos en fin que la expresión tan discutida tampoco tiene el alcance que se le atribuye en la 2ª de las conclusiones o razones justificativas de su cálculo dadas por el Profesor Ruiz. La expresión (7) u (8) no representa en efecto la forma del geoide, ni el profesor lo demuestra, puesto que sólo establece algunas concordancias con el elipsoide de Clarke o con el de Hayford, pero, él mismo lo sabe mejor que nadie, que ninguno de estos elipsoides es el geoide propiamente dicho, cuya superficie definida por modo empírico, es imposible representar por medio de una expresión matemática explícita. Y decimos explícita, porque, en rigor, la expresión (3) lo representaría; más, en la práctica, esta expresión no ha podido hacerse explícita.

La razón del remoto parentesco que se nota con los elipsoides de referencia, reside en el hecho de que la expresión (8) en cuestión, puede asimilarse a un elipsoide si despreciamos ciertas magnitudes relativamente pequeñas. En efecto: ya hemos visto cómo en la curva central,  $q$  varía entre el radio polar  $b$  de 6356515 metros, y la raíz positiva menor  $q_1$  o radio ecuatorial de 6378596 metros. Si llamamos  $d$  la diferencia variable entre el radio vector en un punto cualquiera de la curva y el radio polar, se tiene evidentemente:  $q = b + d$ . Ahora bien: la ecuación (8) se puede escribir (cambiando a  $\theta$  por  $\varphi$ , ángulo con el eje  $ox$ ):

$$\omega^2 \cos^2 \varphi = \frac{kM}{b} \frac{(q-b)}{q^3} = \frac{kM}{b^3} d \left(1 + \frac{d}{b}\right)^{-3}$$

Pero si desarrollamos  $\left(1 + \frac{d}{b}\right)^{-3}$  limitándonos a los términos de primer grado en  $\frac{d}{b}$  se obtiene:

$$\left(1 - 3 \frac{d}{b}\right) \quad \text{Y por tanto:}$$

$$\omega^2 \cos^2 \varphi = \frac{kM}{b^3} \left(\frac{d}{b} - 3 \frac{d^2}{b^2}\right)$$

(1) V. Helmer. Géodésie supérieure. Tomo II.

Dentro del orden de aproximación que nos hemos impuesto despreciamos a  $(d/b)^2$ . Se tiene entonces:

$$\omega^2 \cos^2 \varphi = \frac{kM}{b^3} d \quad \text{De donde:} \quad \frac{d}{b} = \frac{\omega^2 b^2}{kM} \cos^2 \varphi$$

Reemplazando este valor en la igualdad establecida antes para  $q$  podemos escribir la siguiente ecuación aproximada del meridiano:

$$q = b \left(1 + \frac{\omega^2 b^2}{kM} \cos^2 \varphi\right) \quad (20)$$

Es sabido, por otra parte, que la ecuación de la elipse se puede escribir también, si despreciamos las potencias superiores de la excentricidad  $e$ :

$$q = b \left(1 + \frac{e^2}{2} \cos^2 \varphi\right) \quad (21)$$

en la que  $e$  es la excentricidad  $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$ . Luego la ecuación aproximada del meridiano obtenida se puede asimilar a una elipse cuya excentricidad será:

$$e = \left(\frac{2\omega^2 b^2}{kM}\right)^{1/2} = \sqrt{\frac{8\pi^2 b}{g_0 T^2}} \quad (22)$$

Ahora bien, esta excentricidad es aproximadamente igual a la del elipsoide de Clarke. Para éste se obtiene en efecto,

$$e = 0,082438$$

y para el elipsoide deducido de la curvatura propuesta:

$$e = 0,082019$$

Esta es, pues, la razón del parentesco próximo o remoto que se nota entre ambas curvas.

Si hubiéramos dejado indeterminada la expresión o ley de la fuerza centrífuga, el mismo cálculo anterior nos habría llevado a la siguiente ecuación:

$$q = b \left(1 + \frac{F}{2kM} b^2 \cos^2 \varphi\right)$$

En que  $F$  es la fuerza centrífuga.

A partir de esta ecuación el problema sería entonces buscar una ley para  $F$  fuerza centrífuga, tal que se tenga:

$$\frac{Fb^2}{2kM} = \frac{e^2}{2} \cos^2 \varphi$$

en que  $e$  es la excentricidad del elipsoide de Clarke o de cualquier otro.

La fuerza centrífuga ad hoc, debería ser:

$$F = e^2 \frac{kM}{b^2} \cos^2 \varphi$$

Efectuando este cálculo en el cual hemos despreciado las potencias superiores de la relación  $\frac{d}{b}$  y a esta misma cantidad enfrente de la unidad, se llega a la conclusión de que la fuerza centrífuga escogida por el Profesor Ruiz es demasiado fuerte. No debiera haber tomado 2 como coeficiente de  $\omega^2 r$  sino 1,9768 (siempre que la aceleración de la gravedad en el polo sea la de Helmer).

La afinidad de esta curva, no ya con el elipsoide de Clarke, por las razones vistas, sino con el llamado esferoide de Laplace deducido en su teoría de la forma de los planetas, explica el hallazgo de la relación

$$(1) \quad \Delta T^2 c = \frac{3\pi}{k}$$

que el Profesor Ruiz califica de muy interesante en apoyo de su tesis. (Hemos llamado aquí  $c$  al aplanamiento). Esta relación, en efecto, se puede escribir también:

$$c = \frac{Fc}{g}$$

En la que  $Fc$  = fuerza centrífuga ecuatorial y  $g$  aceleración en el ecuador, y si se admite que  $a$  es igual a  $b$  próximamente. Escrita así tal relación traduce simplemente un conocido teorema demostrado por Tisserand en su Mecánica Celeste, Tomo II, p. 90, el cual se enuncia así:

"El aplanamiento de la superficie de una masa fluida homogénea e incompresible, que ha alcanzado como forma de equilibrio la de un elipsoide de revolución de aplanamiento muy pequeño, es sensiblemente igual a los 5/4 de la relación entre la fuerza centrífuga ecuatorial y la pesantez correspondiente".

En el caso presente, dado que no se ha admitido la fuerza centrífuga corriente, se obtiene que el aplanamiento sería igual exactamente a dicha relación. La diferencia es desde luego relativamente pequeña, o sea, lo que va de 1 a 1,25.

\* \* \*

Para terminar podemos resumir las objeciones anteriores de la manera siguiente:

1) No nos parece posible aplicar a la difícil cuestión de investigar la forma del globo terrestre, el mismo criterio o procedimiento aplicado por Laplace, Roche o Poincaré, a la determinación de las superficies de nivel en el equilibrio de una masa gaseosa, compuesta por una condensación central esférica, y una atmósfera muy tenue en su derredor, cuya acción gravífica pudiera despreciarse.

2) La expresión de la fuerza centrífuga empleada en el planteo de las ecuaciones, es inadmisibles si se pretende, como lo afirma el Profesor Ruiz, resolver la cuestión sin salirse de la Mecánica clásica.

3) La discusión de la expresión matemática obtenida debe realizarse en el sentido de rechazar las soluciones extrañas al problema, y por tanto inadmisibles. Como lo hemos demostrado, las soluciones no son más de cuatro, dos a dos iguales en coordenadas rectangulares, y en los casos que tales soluciones existen o son reales. Los anillos de Saturno no resultan de esta discusión.

4) La expresión obtenida se reduce en primera aproximación a una elipse, que difiere poco del elipsoide de Clarke, debido a la introducción de dicha

(1) Véase Revista de la Universidad. Noviembre, número 4. Página 282.

inusitada fuerza centrífuga. Sin embargo, las concordancias anotadas son exageradas, según nuestros cálculos si se adopta el  $g_0$  polar. De otro modo habría que prescindir de la fórmula de Helmert. La similitud de la curva también con el esferoide de Laplace, deducido a partir de la fuerza centrífuga corriente, explica la expresión del aplanamiento encontrada, conforme a un teorema ya conocido de la Mecánica Celeste.

5) Finalmente, aunque las concordancias fueran aún más rigurosas, no sería el caso de asegurar que se ha encontrado la expresión matemática del geoi-

de, o superficie matemática de la tierra, pues dicha superficie no es identificable con la de un elipsoide, ya que unas veces pasa por debajo y otras por encima de las superficies elipsoidales que se han elegido como referencia. La superficie del geoi- resulta, pues, ligeramente ondulada respecto de aquellas superficies de referencia, y no parece posible por lo tanto, expresarla o representarla con una expresión matemática extrínseca. Pasamos por alto las dificultades que tendría en la práctica una comprobación de ésta o de cualquiera otra expresión matemática con el propio geoi-

**NOTA DE LA DIRECCION.** — Se publica el estudio crítico anterior sin el escrito original que lo motiva ("Estudio de una posible forma de equilibrio del globo terrestre"), porque su autor, el Profesor Belisario Ruiz Wilches, no accedió a dárnoslo para su inserción en estas páginas, cosa que lamentamos sinceramente, puesto que para el lector será difícil seguir los razonamientos de la crítica sin la fácil comprobación con las ideas del doctor Ruiz Wilches, mediante un cotejo oportuno. Parece que este ilustre Profesor no pudo complacerse por haberse comprometido anteriormente con la Revista de la Universidad Nacional a la cual prometió las primicias de sus valiosos estudios sobre esta materia. Esto no quiere decir, naturalmente, que no nos sea posible obtener permiso para reproducir tan importante trabajo en algún número próximo de nuestra publicación.

Ciertamente, ello será necesario porque la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales ya se ha ocupado del problema planteado por el Profesor Ruiz y ha acogido la presente nota crítica del doctor Carrizosa Valenzuela, cuya opinión coincide exactamente con la nuestra, sin que esto vaya en mengua del mérito sobresaliente del criticado.

Siempre hemos creído que la crítica serena y razonada da realce a los estudios de que se ocupa y que el silencio alrededor de ellos más significa poco aprecio que concesión graciosa a alguna autoridad indiscutible. Los cuerpos científicos, como la Academia Colombiana de Ciencias, tienen en la crítica un deber ineludible que cumplir, pues se dice generalmente que de la discusión sale la luz, e implícitamente están interesados en que los esfuerzos de la investigación no se pierdan o se tuerzan ante la indiferencia colectiva o por razón de la incomprensión de los gobernantes, máxime cuando se trata, como en el presente caso, de excelentes ensayos nacionales.

No está por demás, llamar la atención de nuestro público lector sobre la labor que representa el estudio crítico que comentamos y que presupone gran versación matemática y profundos conocimientos de la literatura científica respectiva. En él no sólo se comenta, se explica y se corrige un trabajo ajeno sino que se exponen los alcances que tiene la investigación sobre la forma posible de equilibrio de la tierra y respecto de los elipsoides convencionales de referencia, haciendo notar de paso, que el problema abocado por el Profesor Ruiz no es de fácil solución.

Excitamos atentamente a este eminente científico a que nos conceda, para la publicación en estas páginas, la réplica que enderece contra las atinadas observaciones del Profesor Carrizosa Valenzuela. Estamos en ello interesadísimo, pues las discusiones de carácter científico han de dar verdadero brillo a esta Revista.

## 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).

1960.—*Centella*; *Mismia*; *Yerba de murciélago*.

*Cleome anomala* HBK.—Familia de las *Capparidáceas*.

*Cleome* (del gr. *kleio*, cierro, según algunos; *kleos*, ruido, según otros).

El género comprende unas 90 especies, propias de las regiones cálidas del globo.

*Cl. anomala* vive entre 1500 y 3000 mts. de altura sobre el nivel del mar. Tiene olor fuerte y desagradable; de propiedades rubefacientes bastante pronunciadas, debido a la presencia de un aceite volátil análogo al de la mostaza y que se evapora por la cocción o por la desecación.

Es planta insectífuga; las ramas frescas las esperecen en las habitaciones para ahuyentar o matar las pulgas y las niguas.

1961.—*Centeno*.

*Secale cereale* Lin.—Familia de las *Gramíneas*.

*Segal*: nombre celta de la planta que deriva de *sego*, hoz; de ahí el nombre *segés* (lat.) para indicar plantas que se cortan con la hoz, así como *legumen* indica las que se recogen con la mano.

El género consta de 2 especies, de las regiones del Mediterráneo, del Asia occidental y central. Sin embargo, el origen del tipo cultivado queda incierto; tal como conocemos esta planta hoy, no se ha encontrado sino en estado subespontáneo.

Se cultiva sobre todo en las regiones montañosas y en terrenos pobres en calcáreo y en los países del Norte (Dinamarca, Escandinavia, Rusia).

La harina del centeno da un pan grisáceo y pesado; mezclando las harinas de centeno y trigo se obtiene un pan aceptable cuando está bien preparado.

Los granos sirven mucho en la fabricación de un aguardiente que es llamado *aguardiente de granos*; a veces los emplean en la fabricación de la cerveza, pero el producto es muy inferior a la cerveza de cebada.

El *cornezuelo del centeno* es el grano atacado por un hongo (*Claviceps purpurea*) de color negro, deformado y más largo que el grano sano; tiene un principio especial, la *ergotina*, que es un veneno muy activo; de ahí la necesidad de separar cuidadosamente los granos enfermos cuando se destina el grano del centeno para la fabricación de pan. Su presencia en el alimento produce un envenenamiento que ha sido, más de una vez, mortal.

Tiene aplicaciones en medicina, especialmente como hemostático.

1962.—*Cera-laurel*; *Laurel de cera*; *Olivo de cera*.  
*Myrica arguta* HBK.—Familia de las *Miricáceas*.

El género *Myrica* (del gr. *myrón*, aroma) consta de unas 40 especies, de las regiones templadas y cálidas del globo (menos Australia).

*M. arguta* es un arbusto abundante en las regiones altas de Santander, Cundinamarca, etc. Los frutos exudan una gran cantidad de cera que se extrae por ebullición para fabricar bujías, que se usan mucho en las regiones donde se produce.

1962-bis.—*Cera*.

*Jussiaea pilosa* HBK.—Familia de las *Oenoteráceas*.

Género dedicado a Antoine-Laurent de Jussieu; y consta de unas 40 especies, propias de los trópicos del globo.

*J. pilosa* es una especie encontrada por el Prof. J. Cuatrecasas en un islote de las bocas del río Regla. Río Magdalena.

1963.—*Cerdita* (Cundinamarca).

*Pipra filicauda* Spix (= *Cirrhipepra*).—Familia *Pipridae*.

Spix describió la especie sobre un ejemplar procedente del Brasil ("ad pagum St. Pauli in sylvis fl. Solimoens").

Chapman en su obra "Distribution of Bird-Life in Colombia" señala a "La Morelia" y Florencia (Llanos orientales) como puntos donde observó la especie: cogió 2 ejemplares en "La Morelia" y 1 en Florencia.

1964.—*Cerdo montés* (Véase N° 847).

1965.—*Cercito de monte*; *Chantre* (Popayán); *Mandul*.

*Freziera sericea* H. et B.—Familia de las *Ternstroemiáceas*.

El género *Freziera* (dedicado al botánico francés Amédée Frézier) consta de media docena de especies, propias de la América tropical.

Otros nombres: *Fr. chrysophylla* H. et B.; *Fr. hirsuta* Seem.

Las plantas descritas como *Fr. chrysophylla* e *hirsuta* constituyen, según Triana y Planchon, una variedad (var. *chrysophylla* Tr. et Pl.).

*Fr. sericea* es un árbol de unos 6 mts. de altura por 0.40 mts. de diámetro. La madera, de regulares peso y dureza, sirve en las construcciones y como material combustible. Las frutas son comestibles.

La especie es común entre Popayán y Quito, 2100 y 3500 mts. sobre el nivel del mar. La variedad

*chrysophylla* está señalada de varios sitios de la Cordillera Central.

1966.—Cerezo.

*Prunus copuli* (Véase N° 1615).

1967.—Cerezo.

*Mulpighia glabra* (Véase N° 506).

1968.—Cerezo.

*Prunus copuli* var. *salicifolia* HBK.

Variación señalada por el Prof. J. Cuatrecasas en la hoya de la "Quebrada de La Vieja". (Véase "Resumen de mi actuación en Colombia", pág. 65).

1969.—Cerezo del Atlántico.

*Mulpighia punicifolia* L. — Familia de las *Mulpighiaceas*.

Es un arbolillo de follaje parecido al del granado. La madera, de color carmesí, es industrial; la corteza, rica en tanino, se usa en curtiduría; los frutos, que son comestibles, los usan con éxito en la curación de los pujos disentericos. Se asegura también que las semillas, reducidas a polvo y mezcladas con la resina del mismo arbusto, son eficaces en enfermedades del pecho.

1970.—Cerezo de Cumaná; Cerezo macho.

*Trichilia trifolia* Linn.—Familia de las *Melastomáceas*.

Es un árbol pequeño de las costas áridas. Las frutillas, que son coloradas, imitan las cerezas pequeñas. (Véase también N° 201).

1971.—Cerezo de perro; Fruta de perro.

*Bunchosia mollis* Benth.—Familia de las *Malpighiaceas*.

*Bunchosia* (voz africana *buncho*: café).

El género consta de unas 25 especies, propias de la América meridional.

1972.—Cerezo macho; Motilón caucano.

*Freziera nervosa* H. et B.—Familia de las *Ternstroemiáceas*.

Es especie muy variable en cuanto a la forma y dimensiones de las hojas; ejemplares de Popayán difieren de los de Ubalá y Gachalá; otros, de Sumunco y Servitá, difieren de las variedades señaladas.

1973.—Cerilla (Cauca); Flor de cera.

*Hoya carnosus* H. Br. = *Asclepias carnosus* Linn.—Familia de las *Asclepiadáceas*.

El género *Hoya*, dedicado a un horticultor inglés llamado T. Hoy, consta de un medio centenar de especies, del Asia oriental y Australia tropical y subtropical.

*Hoya carnosus* es planta originaria de las Indias Orientales. Sus flores, en umbelas numerosas y apretadas, tienen apariencia de la cera, el color es blanco-rosado. Se cultiva entre nosotros como planta de ornato.

1974.—Cerilla; Peramán.

*Symphonia globulifera* L. (f.).—Familia de las *Guttíferas*.

El género *Symphonia* (del griego *syn*, con; *phōne*, sonido) consta de una media docena de especies, propias de los trópicos de América, África y Madagascar.

*Symph. globulifera*: otros nombres: *Moronobea coccinea* Aubl.; *Aneuriscus Aubleti* Presl.; *An. ensereus* Presl.; *Moronobea globulifera* Schlecht. Es un árbol de unos 15 mts. de altura; la corteza expone un jugo amarillento y que al coagularse sirve para hacer bujías montañesas y para calafatear embarcaciones. La madera es estimada en carpintería y para bastones por sus bellas vetas, dureza y peso.

La especie se encuentra en las tierras muy calientes de la América tropical.

1975.—Cerinan. Es otro nombre de *Monstera pertusus* Hort. = *Tornetia fragrans* Gut. = *Monstera deliciosa* Hort. (Véase N° 4).

1976.—Cernícalo. Es otro nombre de *Cerchneis sparverius isabellinus* Swain (*C. sparverius intermedius* Cory). (Véase N° 130).

1977.—Cernícalo; Chapolero.

*Accipiter ventralis* Sch. — Familia de los *Falconidae*.

La especie se encuentra en Colombia, Venezuela y Ecuador.

1978.—Cero. Es otro nombre de *Elaeagia utilia* (Goud.) Wedd. (Véase N° 418).

1979.—Cerote.

*Ficus magnifolia*. — Familia de las *Urticáceas*.

Es un árbol pequeño de hojas grandes que produce, según S. Cortés, abundante cantidad de caucho que pudiera explotarse industrialmente. Se encuentra en las hoyas de los ríos Zulia y Catatumbo. Según el doctor A. Dugand, la especie no pertenece a la flora colombiana.

1980.—Cerote; Mortiño; Mote-mote.

*Hesperomelos Goudotiana* (Duc.) Killip. Familia de las *Rosáceas*.

El género consta de una docena de especies, de los Andes y de las Islas Sandwich.

*H. Goudotiana* es un arbusto subandino que produce unas fruticas ácidas que se venden en los mercados de las tierras frías.

El Prof. J. Cuatrecasas en su libro "Resumen de mi actuación en Colombia" menciona las siguientes especies:

*H. ferruginea* Benth., en las vertientes del Tolima, entre 3300 y 3600 mts. sobre el nivel del mar.

*H. Goudotiana* (Duc.) Killip, en los alrededores de Bogotá y de Guasca, entre 2700 y 2800 mts.

*H. obtusifolia* Kth. (Wedd.), en el páramo de Guasca.

*H. pernettyoides* Descne., en la región de Guasca, 2700 mts. de altura sobre el nivel del mar.

Todas las especies colombianas del presente género son astringentes.

1981.—Cerroja.

*Sonchus oleraceus* Linn. — Familia de las *Compositas*.

El género *Sonchus* (del gr. *sogkos*, nombre griego de la planta) consta de unas 30 especies, de Europa, Asia, África y Australia, de las cuales 2 a 3

se aclimataron en las varias regiones del globo, adquiriendo carácter de plantas cosmopolitas.

La especie original de Linneo dio lugar a dos especies distintas: *S. levis* Dod., de hojas tiernas, dentadas con dientes espinosos; el aguonio provisto de tres costillas presenta pequeños surcos transversales (arrugas). *S. asper* Vill., de hojas espesas, firmes; aguonios sin surcos transversales.

Existe una variedad de hojas muy divididas: *S. al.* var. *lucerus* Wallr. = *S. ciliatus* Lam.

1982.—Cestillo; Iraca; Jipijapa; Lucaica; Lucua; Murrapo; Palmicha; Rabiahorcado; Sajalague.

*Carludovica palmata*. (Véase N° 159).

Otros nombres: *C. foliis flabelliformibus* HBK.; *Ludovia palmata* Pers.

1983.—Cestillo.

*Pothos scandens* Linn.—Familia de las *Aráceas*.

El género *Pothos* (del gr. *póthos*, amor) consta de unas 40 especies, de la región tropical de América, África, Australia y algunas islas del Pacífico.

*P. scandens* es, como lo indica el nombre específico, planta trepadora que adherida a los troncos de los árboles, desprende largas raíces adventicias, flexibles y resistentes, que sirven para la fabricación de cestos.

C. S. Kunth, en su obra "Synopsis Plantarum" señala las especies siguientes, pertenecientes a la flora colombiana:

*P. myosuroides* HBK., de la vertiente oriental del Quindío.

*P. microstachys* HBK., de la misma región.

*P. violaceus* Swartz, de la región de Cartagena.

*P. quinquenervius* HBK., de los Andes de Pasto.

*P. macrophyllus* Swartz = *P. grandifolia* Jacq., de las orillas del río Juanambú.

*P. pedatus* HBK., de los Andes de Popayán.

1984.—Cica (Medellín); Palma cristal (Cúcuta);

*Palma del Japón*; *Palma sagú* (Atlántico).

*Cycas revoluta* Thunb.—Familia de las *Cicadáceas*.

El género *Cycas* (del gr. *kykas*, nombre dado por Teofrasto a una palma) consta de unas 16 especies, de las regiones tropicales y subtropicales del hemisferio oriental.

*Cycas revoluta* es planta originaria del Japón y China. Se puede considerar como una especie de fósil vivo.

De esta planta dice el Prof. R. Zeiller en su obra "Éléments de Paléobotanique", p. 227, lo que sigue: "El género aparece casi desde los principios del período secundario (Triásico superior). En todo caso, no parece dudoso que los restos encontrados en el Cretáceo medio de Groenlandia y descritos por O. Herr con el nombre de *Cycas Steenstrupi* pertenezcan al género *Cycas* y a la especie *C. revoluta*".

En ciertas regiones utilizan los troncos de esta planta para la obtención de almidón o sagú.

En los invernaderos de Europa se cultiva una variedad: *C. revoluta longifolia* Hort., cuyas hojas alcanzan hasta 2 mts. y más de longitud.

1985.—Cicada.

*Cycas cincinalis* L. Es una especie originaria de Malabar, cuyo tronco, como el de la especie anterior, produce una especie de sagú. Los granos son tóxicos, contienen un glucósido, la *pakoina*. Las dos especies se cultivan en Colombia.

1986.—Cicipaca (San Gil).

En la región de San Gil (Santander) se conoce con el nombre vulgar dado a una variedad cultivada de *Bidens cynapiifolia* HBK.—Familia de las *Compositas*.

El género *Bidens* (del lat. *bis*, dos; *dens*, diente; alusión al fruto terminado en dos largas aristas erizadas de pelos rígidos) consta de un centenar de especies (ciertos autores admiten apenas unas 50) esparcidas en todas las regiones templadas y cálidas del globo.

1987.—Ciclamen; Violeta de los Alpes.

*Cyclamen europaeum* Linn.—Familia de las *Primuláceas*.

El género *Cyclamen* (del gr. *kyklos*, círculo; alusión a la pinta marginal de la hoja del *C. persicum* Mill.) consta de una docena de especies, de Europa meridional y Asia occidental.

Se cultivan en Colombia el *C. europaeum* L. y el *C. latifolium* Sibth. et Smith.

1988.—Cicuta. (Véase *Conium maculatum*, N° 344).

1989.—Cicuta (falsa).

*Ammi anethifolium* Lam.—Familia de las *Umbelíferas*.

El género *Ammi* (del gr. *amos*, arena; alusión al sitio donde crecen algunas especies de estas plantas. Según ciertos autores *ammí*: una especie de comino) consta de 6 a 7 especies, de las regiones del Mediterráneo y de las Canarias.

*Ammi anethifolium* Lam. es planta jardínica.

1990.—Cidra; Cidrevo; Cidro; Cedratier, de las Colonias francesas.

*Citrus cedra* Link. — Familia de las *Rutáceas*.

El género *Citrus* (del gr. *kitron*) consta de unas 30 especies, que ciertos autores reducen a 5, propias de Asia oriental y Australia.

*C. cedra* = (*Citrus medica* Linn., var. *proper*) tiene las frutas grandes, de piel espesa y cubierta de rugosidades. Es la primera especie introducida en los países occidentales.

En Extremo Oriente existe una variedad (*C. medica* var. *sarcodactylis* Swingle) que tiene los carpelos libres casi hasta la base afectando la forma de una mano con dedos largos, la que vulgarmente se le llama *Mano de Boudha*.

Las frutas de la forma normal sirven para preparar un dulce muy agradable.

1991.—*Cidro*; *Cidrero*.

*Citrus medica* Lin. = (*C. medica* var. *limon* = *C. limon* Burm.) Los frutos se emplean en confitería. La corteza es astringente y tiene propiedades estomacales; se usa en infusión en las diarreas.

1992.—*Cidrayota*; *Chayota*.

*Sechium edule* Sw. (= *Chayota edulis* Jacq). Familia de las *Cucurbitáceas*. (V. N° 191).

1993.—*Cidrero*. (Véase N° 1991).

1994.—*Cidro*; *Zamboá*. (Véase N° 1991).

1995.—*Cidron*; *Luisa*; *Yerba Luisa*.

*Lippia citriodora* HBK. — Familia de las *Verbenáceas*.

Otros nombres: *Aloysia citrodora* Ort.; *Zapania citriodora* Lam.; *Verbena triphylla* L. Hérit.

El género *Lippia* (dedicado al botánico francés Augustin Lippi, que murió asesinado en Abisinia) consta de unas 90 especies, propias de las regiones cálidas del globo, y se divide en dos secciones: 1° *Aloysia* Schau., y 2° *Zapania* B. et H.

*Lippia citriodora* HBK. es un arbusto originario del Perú que se cultiva en nuestras tierras frías por el exquisito aroma de sus hojas, debido a la presencia de un aceite especial y de un principio propio llamado *Lippiol*. Se usa en infusión y tiene propiedades tónicas, diaforéticas y pectorales; también tiene aplicación en perfumería.

1996.—*Ciega*; *Culebra de dos cabezas*; *Tatacoa*.

*Leptotyphlops albifrons* Wagler.—Familia de las *Typhlopidae*.

El R. H. Nicéforo María publicó en uno de los números del "Boletín del Colegio de La Salle" un estudio bastante completo de la presente especie, titulado "Un hallazgo interesante".

Por los datos interesantes que nos trae, nos permitimos reproducirlo casi textualmente:

"Hay dos especies colombianas de *Leptotyphlops* hasta hoy conocidas, a saber: *Leptotyphlops albifrons* Wagler (= *L. Goudoti* Dumeril y Blbron) y *L. macrolepis* Peters; pero es muy probable que existen otras especies que han escapado a la observación, sea por el poco interés que despiertan o por la vida oculta que llevan".

"Estos pequeños ofidios acostumban enterrarse y buscar en el suelo su alimento, el cual consiste sobre todo en pequeñas larvas y lombrices. Tienen predilección por las larvas de los comejenes u hormigas blancas, y por esta razón se les encuentra a menudo en los nidos que estos insectos fabrican en el suelo. Hemos examinado los tubos digestivos de varios *T. albifrons* procedentes de Jericó (Antioquia), y hemos encontrado un número crecido de larvas de comejenes y ningún residuo aparente de otros alimentos. Como las escamas de estas culebritas son muy lisas y duras, es probable que cuando las intrusas penetran en las galerías de los hormigueros, no son incomodadas por las mordeduras de los comejenes, que les proporcionan a todas horas, aunque a pesar suyo, un sustento abundante y seguro.

"*L. albifrons* rara vez aparece en la superficie del suelo, razón por la cual su presencia en las colecciones constituyen una rareza. Este ofidio degenerado es del todo inofensivo; tiene dientes únicamente en el maxilar inferior, que es más corto que el superior; la abertura bucal es reducida y no puede dilatarse como en las especies más perfectas que suelen engullir presas de mayor diámetro que ellas mismas. El ojo es relativamente grande y muy visible debajo del escudo ocular que lo recubre por completo. La cabeza se distingue del cuerpo por una depresión en la región cervical.

"En cinco ejemplares que nos mandó de Jericó el R. H. Apolinar Enrique, el color del cuerpo es gris obscuro por encima y blanco por debajo, la cabeza es cenicienta y el hocico y los labios son del mismo color que las partes inferiores.

"En unos ejemplares jóvenes el color es moreno obscuro; pero como la parte media de cada escama es aún más oscura que los bordes, esto ocasiona la formación de catorce líneas longitudinales en zig-zag.

"*L. albifrons* ofrece una particularidad que merece especial mención: es la presencia de la cintura pelviana, o en otros términos, los huesos de la pelvis, el ileon, el pubis y el isquion; los dos últimos han conservado las sínfisis. Hay también rudimentos del fémur".

1997.—*Ciega* (Villavicencio).

*Helminthophis Wilderi* Garman. — Familia de las *Typhlopidae*.

De esta especie dice el R. H. Nicéforo María, lo siguiente: "Encontramos este ejemplar al practicar una excavación alrededor de un tronco de árbol en descomposición. El hallazgo fue tanto más interesante cuanto que la existencia de esta culebra vermiforme no estaba señalada aún en Colombia. Sus costumbres son subterráneas, y rara vez aparece en la superficie. El color del ejemplar es pardo oliváceo por encima y por debajo, y la parte anterior de la cabeza es blanquecina".

1998.—*Ciegas*.

Nombre vulgar aplicado a las serpientes del género *Attractus*.

El R. H. Nicéforo María en su trabajo titulado: "Los Ofidios de Colombia" (Véase esta Revista, N° 17, Vol. V, 1942, págs. 84 a 101) enumera 31 especies del género, encontradas en territorio colombiano. Citaremos algunas de ellas:

"*Attr. crassicaudatus* D. et B. Es común en la Sabana de Bogotá. La distribución general de esta especie se extiende a Colombia y Venezuela.

"*Attr. Fuhrmanni* Peraca. Especie rara cuyo tipo fue cogido a orillas de la quebrada San Francisco, en las goteras de la capital.

"*Attr. claps tetrasonus* Amaral. Este ofidio de coloración muy característica, parece tener costumbres semiacuáticas. Pudimos observarlo en las aguas del caño "Maicero" (Villavicencio), durante varias pescas nocturnas en las cuales capturamos algunos ejemplares. Parece especie propia de la fauna

colombiana. Los ejemplares que figuran en nuestra colección proceden de Cauca, Florencia, Acahuas, Villavicencio, Medina, Macanal, Guacaramo, localidades todas de los Llanos orientales.

"*Attr. Lasallei* Amaral. El autor quiso vincular a esta especie el nombre del Instituto de La Salle de esta capital, cuyo museo es muy conocido del público.

"*Attr. Nicefori* Amaral. Debemos a los RR. HH. Apolinar Enrique y Daniel los ejemplares cogidos en los alrededores de Jericó (Antioquia). Nosotros encontramos la especie asociada con *Attr. crassicaudatus*, en el extremo sur de la Sabana de Bogotá (Sibaté)".

1999.—*Ciegas*; *Culebras de dos cabezas*; *Tatacoas*.

Nombres aplicados así:

1° A un lagarto terrestre, sin miembros (*Amphisbaena fuliginosa*). La cola es corta y casi del mismo grueso que la extremidad cefálica. La especie es común en las regiones tropicales y subtropicales de Colombia;

2° A los batracios peromeles, especies anguliformes y sin miembros, v. gr., *Siphonops annulatus* Mikan y *Gymnopsis Nicefori* Barbour.

A todas estas *tatacoas*, la gente del campo les tiene un miedo infundado.

*Siphonops annulatus* Mikan.—Familia *Ceciliidae*.

Otros nombres: *Cecilia interrupta* Cuvier 1829; *Siphonops indistinctus* Duméril 1863; *Dermophis crassus* Cope 1885; *Siphonops marmoratus* Saw. 1937.

Mikan describió la especie en 1820 con el nombre de *Cecilia annulata*; en 1828 Wagler la nombró *Siphonops annulata*.

La especie se encuentra desde Paraguay hasta Colombia y Venezuela. En Colombia ha sido hallada en los Llanos orientales (Medina, Puerto Asís).

*Gymnopsis Nicefori* Barbour 1924.—Familia *Ceciliidae*.

El ejemplar típico lo descubrió el R. H. Nicéforo María en marzo de 1924 en la región de Honda. Se tienen ejemplares de la misma especie de Girardot, San Juan de Rioseco (valle del Magdalena) y de Cáceres (Valle del Cauca).

El Prof. E. R. Dunn descubrió una nueva especie en El Centro, en diciembre de 1943, que describió con el nombre de *G. Pricei*.

2000.—*Ciego del Zulia*.

Es un pez de la familia de los *Siluridos*.

El doctor Andrés Posada Arango después de señalar los caracteres del género *Cetopsis* opina que el *Ciego del Zulia* debe pertenecer a dicho género.

2001.—*Cientaro*; *Diostedé*; *Paletón*; *Tucán*; *Yátaro*.

Nombres vulgares aplicados a las especies de la familia de los *Ramfástidos*, representados en la fauna colombiana por los géneros *Ramphastos*, *Selenidera*, *Andigena*, *Aulacorhamphus* y *Pteroglossus*.

Las principales especies de dichos géneros son: *Ramphastos Swainsoni* Gould = *Rh. tocardus* Cass. = *Rh. tocard* Scl. et Salv.

La especie habita en la zona tropical entre la costa del Pacífico y el valle del Magdalena.

*Rh. ambiguus* Swains. De la presente forma se conocen dos variedades: *Rh. amb. ambiguus*, de ambas vertientes de la Cordillera Oriental y la vertiente oriental de la Cordillera Central, y *Rh. ambiguus abbreviatus* Cab. que se encuentra desde Panamá, Colombia occidental y Ecuador occidental; hacia el este parece encontrarse hasta el valle del Magdalena.

En las regiones que se extienden de la vertiente oriental de la cordillera del mismo nombre hacia el este se encuentran *Rh. Cuvieri* Wagl. y *Rh. culminatus* Gould.

Del género *Andigena* señalaremos únicamente *And. nigrirostris nigrirostris* Waterh., que parece propia a la zona subtropical de la Cordillera Oriental.

En la región oriental habitan *Pteroglossus pluricinctus* Gould., *Pt. castanotis castanotis* Gould., y *Pt. flavirostris*; en la misma región se encuentra *Selenidera Reinwardi* Wagl.

El género *Aulacorhynchus* está representado en nuestra fauna sobre todo por *Aul. albivitta* Boiss. y sus variedades *phalampus* Gould y *griseigularis* Chapm. Son aves de la región subtropical.

2002.—*Cientopiés*.

Nombre aplicado a las diversas especies de miriápodos de los *Polidésmidos*, *Iúlidos*, *Escolopéndridos*, *Geofilidos* y *Escutigéridos*.

Los *Iúlidos* son, en general, herbívoros y pueden causar daños más o menos importantes en los cultivos de plantas algo delicadas.

Tenemos en la colección y procedentes de las montañas que se elevan al occidente de Villavicencio, unos ejemplares de *Iúlidos* de dimensiones descomunales. Según el Prof. Silvestre de Portici (Italia) se trata de una especie nueva del género *Rhinocricus*.

Entre los *Escolopéndridos* señalaremos la *Escolopendra gigas* de la costa atlántica, cuya mordedura es venenosa al igual de la picadura de un escorpión. Las especies del presente grupo se alimentan con insectos, por lo cual se pueden considerar como útiles a la agricultura.

Entre los *Escutigéridos* merece mención una especie bastante común en las tierras calientes (*Scutigera sp.*) que la gente del campo llama *escorpión* y a la cual tiene un miedo infundado.

2003.—*Cierra puta*.

*Mimosa flavescens* Splitg.—Familia de las *Mimósceas*.

Otro nombre: *Mimosa aschinominis* Benth.

Especie señalada de Santa Marta, Girardot y del Departamento de Bolívar.

2004.—*Ciervo*; *Venado blanco*.

*Odocoileus gymnotis*.—Familia de los *Cérvidos*.

*Od. gymnotis* es el venado grande que se encuentra en todos los climas, desde la región de los páramos (3000 y más metros sobre el nivel del mar) hasta los llanos de los climas ardientes.

Como en todos los cérvidos, a estos animales se les cae cada año la cornamenta, y los nuevos cuernos están, durante algún tiempo, cubiertos de pelo que al cabo de un mes, poco más o menos, se cae por sí mismo. La gente del campo y ciertos cazadores creen que en realidad hay dos especies: los ciervos *cachiforrados* y los *cachipelados*.

2005.—*Cigarra*; *Chicharra*.

Nombres vulgares que se aplican a un grupo de hemípteros homópteros de la familia de los *Cicádidos*.

Las larvas de estos insectos están provistas de un par de patas anteriores muy poderosas y dispuestas para cavar; llevan en este estado vida subterránea alimentándose de la savia de las raíces. Este estado puede durar, en ciertas especies, varios años. La larva de la *Cicada septendecim* tarda 17 años en alcanzar su estado perfecto.

Estos insectos son notables por el sonido agudo que emite el macho. Como las cigarras viven exclusivamente de la savia de las plantas que habitan pueden ser muy nocivas cuando se trata de plantas cultivadas por el hombre, así, por ejemplo, las especies siguientes pueden causar daños de importancia en los cacaotales y cafetales: *Tympanotherpes gigas*; *Carineta viridicincta* Dist.; *C. fasciculata* Germ.; *C. pilifera* Wlk.; *Fidicina rana* Wlk.; *F. prena* Wlk.; *F. viridis* Ol.

*Nota*.—La larva áptera y de antenas largas se transforma en ninfa de antenas cortas y provista de dos muñones alares. Esta ninfa sale de tierra, se agarra al tallo de una planta y el insecto perfecto sale rompiendo la piel por el dorso del tórax. Los despojos de la ninfa quedan prendidos al tronco, lo que dio lugar a la fábula de que "la cigarra canta hasta reventar".

2006.—*Cigarra espumosa*.

Son pequeños insectos que viven sobre las plantas de cuya savia se alimentan. Unos producen una cierta cantidad de espuma que les sirve para protegerse de los rayos solares, como en las especies del género *Aphrophora* (que lleva espuma); otros sueltan de vez en cuando gotitas de un líquido claro parecidas a pequeñas gotas de lluvia; de ahí la creencia entre los campesinos sobre la existencia de "árboles de lluvia". El doctor Andrés Posada Arango llamó a una especie de estos insectos *Cicada medellinensis*.

2007.—*Cigarrillo*; *Coral*.

*Cuphea platycentra* L. (= *ignea* DC.).—Familia de las *Litráceas*.

*Cuphea* (del gr. *kuphos*, gibado; alusión a la forma de la cápsula ?, o *kypnos*, encorvado; alusión a la forma del cáliz).

El género consta de unas 150 especies, de la América tropical o subtropical; una especie de las islas Sandwich.

*C. platycentra* es planta jardínica originaria de México. Sus flores son de un color rojo bermejo, bordadas superiormente de un ribete blanco.

2008.—*Cigüeña colombiana*; *Coñongo*; *Garzón soldado*; *Grullón*.

*Jabiru mycteria* Licht.—Familia *Ciconiidae*.

Otros nombres: *Ciconia mycteria* Licht.; *Mycteria americana* Lin.

*J. mycteria* es el gigante de nuestras zancudas. Se encuentra en América central y meridional, desde México hasta Argentina. Su carne es de un sabor delicado.

2009.—*Cigüeña de monte*; *Coelí*.

*Tantalus loculator* Lin.—Familia *Ibididae*.

Es el mayor de nuestros *Ibis*. Se encuentra en toda la América intertropical.

2010.—*Cilandrillo*; *Culantrillo*.

*Adiantum capillus veneris* Lin.—Familia *Pteridaceae*.

*Adiantum* (del gr. *a* privativa; *diaino*, mojar, impermeable).

*Ad. capillus veneris* es planta de origen europeo; la usan como aperitivo, diurético, emenagogo y expectorante. La decocción, mezclada con miel, es muy útil para facilitar la expectoración en los reumas y catarros y para calmar los ardores del pecho y la acritud de la garganta.

2011.—*Cilandrillo* (Boyaquí); *Fumaria* (Bogotá).

*Eryngium stellatum* Mutis.—Familia de las *Umbelíferas*.

*Eryngium* (del gr. *ereygomai*, eructar, vomitar; alusión a pretendidas propiedades medicinales).

El género consta de un centenar de especies, propias de las zonas cálidas y templadas del globo, menos del África austral.

2012.—*Cilandro*; *Culantro*.

*Coriandrum sativum* Lin.—Familia de las *Umbelíferas*.

*Coriandrum* (del gr. *koris*, chinche; alusión al olor fétido del fruto verde). El género consta de dos especies originarias de Oriente, pero cultivadas en muchos países.

Los frutos, de olor desagradable cuando verdes, se vuelven agradable al secarse, y se emplean en confitería, perfumería y medicina.

Se usan estos frutos para estimular los jugos gástricos, para preparar una infusión que es estomacal, carminativa y diaforética. Se emplean también contra el histerismo y cefalalgia, consecuencia de esa misma enfermedad.

2013.—*Cilga* (*Silga*); *Chisga*.

*Spinus spinescens spinescens* Bonap.—Familia *Fringilidae*.

Es especie común en la zona templada y hasta en la fría en la Cordillera Oriental, especialmente en la Sabana de Bogotá; parece ser especial a Colombia. La especie se distingue de *Sp. nigricauda* Chapm., de la Cordillera Central, por el color amarillo de la base de la cola. El canto de la avecilla recuerda en algo el del jilguero europeo. Estas aves

destruyen las semillas de las hortalizas que se dejan madurar en los huertos para las futuras siembras.

Otras especies de los mismos nombres vulgares son:

*Spinus nigricauda* Chapm., de la Cordillera Central.

*Spinus xanthogaster* Du Bus = *Chrysomitris xanthogaster* Du Bus., igualmente de la Cordillera Central.

*Astragalinus psaltria columbianus* Lafr. = *Carduelis columbianus* Lafr. = *Chrysomitris columbianus* Wyatt. = *Astragalinus psaltria columbianus* Allen. La especie se encuentra en las zonas tropical y templada de las tres cordilleras andinas.

2014.—*Cinacina*; *Espinillo de España*; *Retamo*; *Sauce*; *Yabo*.

*Parkinsonia aculeata* Lin.—Familia *Casalpiniaceae*.

El género, dedicado al botánico inglés J. Parkinson, consta de tres especies, de la América tropical y África austral.

*P. aculeata* es un arbolito que puede alcanzar hasta 12 mts. de altura. Las ramas están cubiertas con una corteza amarillenta; las flores son olorosas; las legumbres alcanzan hasta 10 cms. de largo. La madera es rojiza con albura amarillenta; el corazón es duro y denso.

La especie está esparcida en toda la América tropical, pero de una manera especial al norte del Ecuador; la cultivan también como planta ornamental.

2015.—*Cinamomo*.

*Verbena valerianoides* HBK.—Familia de las *Verbenáceas*.

*Verbena* (del celt. *ferfacn*, nombre de la especie común en Europa).

El género consta de unas 80 especies, casi todas americanas. La especie europea se empleaba antiguamente como vulnerario; servía en muchas ceremonias del paganismo de los druidas.

De nuestra planta dice el señor Santiago Cortés: "Verbenácea cultivada en Bogotá... es también espontánea". ("Flora de Colombia", p. 198).

*Nota*.—*V. valerianoides* es planta común, espontánea, sin apariencia y sin olor. Probablemente el autor quiera hablar de *Verbena Aubletia* Lin. o de *V. hybrida* Hort., que se cultivan en los jardines.

2016.—*Cincodeños*; *Chucha mantequera*; *Chucha rata*; *Marta*.

*Phlander laniger cicur* (*Caluromys laniger*). Familia de los *Didélidos*.

*Caluromys laniger cicur* se encuentra en la Sierra Nevada de Santa Marta, en el Tolima y sur de Cundinamarca.

Otra variedad (*C. laniger pyrrhus*) habita en el Valle del Cauca y el oeste de Antioquia.

Estos animales hacen del banano su alimento predilecto y pueden causar más o menos daño en las plataneras.

2017.—*Cincodeños*. (Véase *Oreopanax argentata*, N° 738).

2018.—*Cincodeños*.

*Oreopanax Trianae* Dene. et Pl.—Familia de las *Araliáceas*.

El género *Oreopanax* (del gr. *oros*, *orcos*, montaña; *pan*, todo; *akos*, remedio) consta de unas 80 especies, propias al Continente occidental.

2019.—*Cincodeños*.

*Oreopanax (Aralia) floribunda* HBK. = *Ar. palmata* Willd. = *Ar. Humboldtiana* Roem. et Schult. = *Ar. incisa* Willd.

Arbol pequeño de hojas de 7 a 9 lobos, glabras por encima y cubiertas en la cara inferior de una pubescencia tomentosa.

2020.—*Cincodeños*; *Pata de gallina*; *Patudo*.

*Oreopanax capitatum* Dene. et Pl.

Arbol de unos 20 mts. de altura que empieza como pseudo-parásito en otros árboles que acaba por destruir.

Las hojas provistas de un largo pedúnculo son sencillas; las flores forman panículas terminales. Es planta principalmente de tierra templada. La madera es blanca, liviana y poco resistente.

2021.—*Cincodeños*; *Candelero*.

*Sciadophyllum ferrugineum* (HBK.), Dene. et Pl.—Familia de las *Araliáceas*.

Otros nombres: *Aralia ferruginea* HBK. = *Hedera ferruginea* DC.

El género *Sciadophyllum* (del gr. *skiadeion*, sombrero; *phyllon*, hoja) consta de unas 25 especies propias de la América tropical.

*Sc. ferrugineum* es un árbol bello, de grandes hojas digitadas, 7 divididas, de color ocre en el envés.

Una segunda especie (*Sc. Jacquini*) se conoce en el país con el mismo nombre vulgar de *Cincodeños*. Es un arbusto de las tierras frías; tiene los pecíolos en forma de vaina en el punto de inserción en las ramas.

2022.—*Cinco llagas* (Sierra Nevada).

Es otro nombre de *Passiflora fatida*. (Véase N° 965).

La especie varía mucho. El señor Santiago Cortés encontró una variedad en Masinga, que E. P. Killip describe con el nombre de *P. fatida* var. *Sancta Marta*. (Véase "American Passifloraceae", pág. 502).

2023.—*Cinco llagas* (Bogotá).

*Mimulus hybridus variegatus* Hort.—Familia de las *Escrofulariáceas*.

*Mimulus* (del gr. *mimos*, comediante; la flor tiene forma de casco de teatro). El género consta de 45 a 50 especies, de la América del Sur, Asia y África extratropicales (también en las montañas de la zona tropical).

*Mim. hybridus variegatus* Hort. es una variedad del *Mim. cupreus* Hook, de flores amarillas.

Otros nombres de la misma variedad son: *Mim. cup. trigrinus* Hort.; *M. maculosus* Hort.; *M. tri-*

*gridioides* Hort.; *M. pardinus* Hort.; *M. hybridus trigrinus* Hort.

El tipo (*M. cupreus*) es originario de los Andes de Chile.

2024.—*Cinco llagas*.

*Mimilus guttatus* DC. = *M. luteus* Lin. = *M. guttatus* Hort.

La especie es originaria de California. El labio inferior de la corola bilabiada está cubierto de pequeños puntos de un color purpúreo más o menos obscuro. Parece que la especie se naturalizó en Alsacia.

2025.—*Cineraria*.

*Cineraria maritima* Lin. — Familia de las *Compuestas*.

El género *Cineraria* (del lat. *cineres*, cenizas; alusión al vellón blanco que cubre las hojas) consta de unas 25 especies, del África tropical y austral y de Europa meridional.

*Cin. maritima* Lin. = *Senecio cineraria* DC.; *Senecio maritimus* Rehb. es planta originaria de Francia meridional. Los tallos, ramas y el envés de las hojas están cubiertos de un vellón blanco plateado.

2026.—*Cineraria espinosa*; *Cuasco*; *Espino*.

*Barnadesia spinosa* Lin. — Familia de las *Compuestas*.

El género *Barnadesia* Mutis, consta de una decena de especies, propias de la América meridional.

*B. spinosa* es común en las montañas alrededor de Bogotá; la cultivan en Europa como planta ornamental.

2027.—*Cinoglossa*.

*Cynoglossum Trianaum* Wedd. — Familia de las *Borragináceas*.

*Cynoglossum* (Tourn.) Lin. (del gr. *kyon*, *kynos*, perro; *glossa*, lengua; alusión a la forma de las hojas en algunas especies). El género consta de unas 70 especies, de las regiones templadas o de las montañas del globo.

Ciertos autores hacen del género *Omphalodes* Moench, un sinónimo de *Cynoglossum*; otros lo consideran como género aparte, que consta de unas 15 especies, de Europa y Asia templadas.

*Omphalodes* (del gr. *omphalos*, ombligo; *oides*, semejante; alusión a la forma de los frutos).

*C. Trianaum* se encuentra, según el señor S. Cortés, en las montañas de Antioquia, a una altura de 3000 metros.

2028.—*Cinta blanca*.

*Phalaris arundinacea* L. var. *picta* Asch. Familia de las *Gramíneas*.

(*Phal. picta* Lin.) Planta europea. El tipo (*Ph. arundinacea*) se cultiva en la región del Mediterráneo como planta forrajera; alcanza hasta 1 m. de altura.

La variedad *picta*, caracterizada por sus hojas listadas de verde y blanco, se cultiva como planta de ornato; florece raras veces. (Véase también N° 265).

2029.—*Ciprés* (Antioquia).

*Chamaecyparis Lawsoniana* Spach. — Familia de las *Coníferas* (= *Cupressus Lawsoniana* Murr.).

*Chamaecyparis* (*chamai*, pequeño; *kyparissos*, ciprés). El género consta de 6 especies, de la América boreal, México y Japón.

*Ch. Lawsoniana* (= *Ch. Boursieri* Dene.) es originario de California. En su patria crece a lo largo de las quebradas y en los valles de las montañas; puede alcanzar hasta 30 mts. de altura. Las ramas se extienden horizontalmente y se enderezan en sus extremidades. Sin embargo, en ciertas variedades, como var. *stricta* las ramas tienen dirección vertical. En la horticultura se conocen una decena de variedades diferentes. La especie se cultiva como árbol de ornato en parques y cementerios.

2030.—*Ciprés*; *Pino* (en Bogotá).

*Cupressus sempervirens* L. — Familia de las *Coníferas*.

*Cupressus*, de *Cyparissus*, nombre de un personaje mitológico convertido en árbol. El género consta de una docena de especies, de Europa meridional, Asia templada, América boreal y México.

*Cup. sempervirens* es un árbol de unos 10 mts. de altura que parece originario de las montañas de Persia, espontáneo también o naturalizado desde la remota antigüedad en la hoya del Mediterráneo. Lo cultivan en el norte de la India y en China.

Se conocen dos formas: *Cup. sempervirens horizontalis* (Mill.) Aiton, de ramas horizontales, y *Cup. semp. fastigiata* DC., de ramas oblicuas. Sería precioso para repoblación de suelos secos y áridos en los climas que le convienen. En Colombia se desarrolla el árbol entre 1800 y 2900 mts. sobre el nivel del mar.

Desde el punto de vista comercial, la madera es preciosa por su hermosura e incorruptibilidad.

2031.—*Ciprés*; *Pino* (Bogotá).

*Cupressus torulosus* Don. — Familia de las *Coníferas*.

Tenemos en el Herbario del Instituto de La Salle un par de ramitas de un *Cupressus*, que el doctor E. P. Killip clasificó *C. torulosus*.

La especie es originaria de los Montes Himalaya, donde su altura puede alcanzar más de 40 mts., al paso que en las regiones donde lo cultivan su altura no pasa de 30 mts. En cuanto a la altitud sobre el nivel del mar, se le puede observar, en sus montañas nativas, entre 1500 y 3000 mts.

Existen dos formas: *C. tor. corneyana* Knight et Perry, de cima difusa y menos compacta, y *C. tor. majestica* Knight et Perry, de cima más apretada. Lo cultivan en el sur y oeste de Francia, donde fructifica regularmente.

2032.—*Ciprés*; *Pino* (Bogotá).

*Cupressus lusitanica* Mill. = *C. glauca* Link. = *Coulteri* Forbes = *C. Lindleyi* Klotz.

Una serie de ramitas recogidas en cipreses del Estadio de La Salle y que nos parecían ofrecer notables diferencias, sometidas al examen del doctor

Killip, resultaron no representar sino formas diferentes de *C. lusitanica*; entre ellas el *C. Benthami* Endl., que varios autores consideran como especie distinta y cuya sinonimia sería: *C. Knightiana* Knight et Perry; *C. elegans* Koch.

La especie es originaria de las montañas de México y Guatemala. Se desarrolla y fructifica normalmente en el sur de Francia.

2033.—*Ciprés*; *Pino* (Bogotá).

*Thuja occidentalis* Lin. — Familia de las *Coníferas*.

*Thuja* (del gr. *thya*, de *thyos*, incienso; o del lat. *thus*, incienso; alusión a que quemaban la madera en los sacrificios). Del género se conocen 4 especies, del Asia central, China y Japón, y de la América boreal.

*Th. occidentalis* es originario del sudeste del Canadá y noreste de los Estados Unidos. En su patria puede alcanzar hasta 20 mts. de altura. Ordinariamente lo cultivan, lo mismo que el *Th. orientalis* Lin., como planta de ornato.

2034.—*Ciprés* de pantano.

*Taxodium macronatum* Ten. 1853. = *T. mexicanum* Carr. 1855. — Familia de las *Coníferas*.

*Taxodium* (del gr. *taxos*, nombre griego del tejo). El género consta de 6 a 8 especies, de las regiones templadas del hemisferio boreal.

*T. macronatum* es originario de México. Algunos autores lo consideran como una variedad de *T. distichum* Rich., del sudeste de los Estados Unidos. En su patria el árbol alcanza, según L. Pradé, una circunferencia de 50 mts. Es posible que se trata de un ejemplar de la presente especie, pues en los relatos de viajeros hablan de un ciprés que existe en un pueblo de Durango, al cual los especialistas le atribuyen 6000 años de vida.

2035.—*Cirpe*.

Es otro nombre de *Pourouma sapida* Aubl. (Véase N° 1403).

2036.—*Cirguero*; *Gato*.

*Cinnicerthia unirufa* Lafr. — Familia *Trogloditida*.

Otro nombre: *Limnornis unirufus* Lafr. 1840.

Es avecilla muy común en la zona templada de la Cordillera Oriental. Es especie propia de la fauna colombiana.

2037.—*Ciriri* (*Siriri*) (Antioquia); *Paparote* (Cundinamarca).

*Tyrannus melancholicus satrapa* Cab. et Hein. Familia *Tyrannida*.

Otros nombres: *Lophytes satrapa* Cab. et Hein, 1859; *Tyrannus melancholicus* Cass., 1860; *Tyrannus melancholicus satrapa* Hellm., 1911.

La especie se encuentra desde México hasta la Argentina. En nuestras montañas se mantiene en la zona templada y la región inferior de la fría. No es rara en la Sabana de Bogotá. Es una especie muy útil a la agricultura, según se deduce del examen hecho en los estómagos de varios ejempla-

res, así: 1 ejemplar, procedente de Suba, tenía restos de varios insectos; 1 ejemplar, procedente de Fômeque, tenía restos de coleópteros; 1 ejemplar, procedente de la finca "La Palestina", tenía restos de varios insectos; 1 ejemplar, procedente de Choachí, tenía restos de insectos y fruticas; 1 ejemplar, procedente de Pacho, tenía restos de coleópteros coprófagos.

2038.—*Ciriri*; *Ciruli* (Icononzo); *Chisga*.

*Euphonia nigricollis* Vieill. — Familia *Tanagrida*.

La especie habita toda la América meridional hasta el Paraguay. Como las avecillas del género *Spinus*, *E. nigricollis* puede causar daños más o menos importantes en los huertos donde se conservan las plantas para obtener semillas.

2039.—*Cirueto*; *Cirueto de Castilla*; *Cirueto hobo*; *Jobo colorado*.

*Spondias purpurea* Lin. — Familia de las *Anacardiáceas*.

El género *Spondias* (del gr. *Spodias*, nombre griego del ciruelo salvaje) consta de media docena de especies, propias de las regiones tropicales del globo.

Ciertas variedades tienen frutos más o menos ácidos; otras, poca carne. La selección y el cultivo esmerado de este frutal podrían llegar a disminuir el hueso y mejorar el sabor de la fruta.

Una buena variedad se mantiene fácilmente estable puesto que el árbol se multiplica por estacas.

La especie es muy común en México y la América Central, desde el nivel del mar hasta 1500 mts.

En las regiones secas del nordeste del Brasil crece el *Sp. tuberosa* Arr., cuyos frutos tienen el tamaño de una ciruela del tipo *Reine Claude*. Los árboles silvestres producen frutos en tal abundancia que en ciertas variedades, cuando los frutos maduros caen, forman en el suelo uno como tapiz de color amarillo. En su país de origen consumen la ciruela en el estado crudo; también fabrican dulces, pero la emplean sobre todo para la *imbuzadora* (del nombre vulgar *Imbu*), que consiste en mezclar el zumo del fruto con leche hervida y azucarada. Tal vez la alimentación del *Imbu* en Colombia podría tener alguna utilidad.

Otra especie que los autores aconsejan aclimatar en las diversas regiones tropicales es el *Sp. dulcis* Forst., de las islas Fidji y otras de la Polinesia. El fruto tiene de 6 a 8 cms. de largo por 4 a 5 cms. de diámetro. Las mejores variedades se dan en Tahiti y Seychelles. Le convienen los sitios de suelo profundo y fértil. Introdujeron el *Sp. dulcis* en el Brasil, las Antillas y la parte meridional de la Florida.

2040.—*Cirueto*; *Hobo*; *Jobo*; *Mombin*.

*Spondias lutea* Lin. = *Sp. mombin* Lin., de frutos amarillos y muy ácidos. Su madera sirve para trabajos de arte, grabado y escultura.

Los frutos secos se consumen como pasas; también sirven para dulces. Existen variedades menos ácidas, azucaradas y muy agradables.



2041.—*Ciruelo*.

*Spondias citronella* Tuss. Los frutos, de color amarillo, tienen las mismas propiedades que los del *Sp. purpurea*.

2042.—*Ciruelo*.

Otro nombre de *Ternstroemia meridional* Mutis. (Véase N° 1601).

2043.—*Ciruelo*.

*Ternstroemia congestiflora* Tr. et Pl.

Especie descrita de Tunja en la obra "Prodromus Florae Novo-Granatensis", pág. 255, por Triana y Planchon.

2044.—*Ciruelo* (Cauca); *Mamey de tierra fría* (Cundinamarca).

*Bunchosia armeniaca* Rich. et Juss.—Familia de las *Malpighiaceas*.

El género *Bunchosia* (de *buncho*, nombre africano del café) consta de unas 25 especies, propias de la América tropical.

*Bunch. armeniaca* (= *Malpighia armeniaca* Cav.) está señalada de las regiones de Popayán y a una altura de 1000 mts. sobre el nivel del mar.

Las flores, de color amarillo, están dispuestas en racimos axilares; el fruto es una drupa rojiza.

2045.—*Ciruelo calentano*; *Ciruelo de Castilla* (Véase N° 2039).

2046.—*Ciruelo cimarrón*; *Ciruelo de perro*.

*Bunchosia glauca* HBK.

La especie está señalada del valle del Magdalena (Honda) y del río Pata, en los Llanos de San Martín.

2047.—*Ciruelo dulce*; *Manzano de citerca*.

*Spondias dulcis* Forst.—Familia de las *Anacardiáceas*.

Especie exótica (*Evi*) de frutas comestibles; la citan varios autores colombianos.

2048.—*Ciruelo de perro*; *Fruta de perro* (Barranquilla).

*Bunchosia argentea* DC. (= *Malpighia argentea* Jacq.).

Especie señalada del Valle del Cauca.

2049.—*Ciruelo europeo*.

*Prunus domestica* Lin. — Familia de las *Rosáceas*.

El ciruelo europeo (*P. domestica* L.) no es originario de Europa; en ninguna parte existe en estado espontáneo; tampoco se han encontrado huesos de ciruelo en los palafitos de Suiza, Italia, etc. Los habitantes de aquellas épocas comían los frutos de *Pr. insititia* Lin. y de *Pr. spinosus* Lin.

Según A. de Candolle, todas las variedades de ciruelos (se conocen más de 400) deben referirse a *Pr. domestica* que encontraron los botánicos en estado silvestre en Anatolia, vertiente meridional del Cáucaso y en las regiones septentrionales de Persia, y a *Pr. insititia* Lin. el cual crece espontáneamente en el sur de Europa, especialmente en la antigua Turquía europea.

Autores más recientes admiten como especies originales de los ciruelos actualmente cultivados,

las formas siguientes: *Pr. spinosus* L., de Europa, Asia occidental y Africa septentrional; *Pr. fruticosus* Weihe, de Europa; *Pr. insititia* Lin., de Europa; *Pr. domestica* Lin., del Cáucaso; *Pr. brigantia* Villars, de Francia; *Pr. cocomilio* Tenore, de Italia y *Pr. divaricata* Ledebour, de Oriente.

Desde hace algunos años se han hecho ensayos, con más o menos éxito, para introducir ciruelos extranjeros a nuestras tierras frías.

2049-bis.—*Ciruelo* (Véase N° 2038).

2050.—*Citiso*.

*Cytisus monspessulanum*. — Familias de las *Fabáceas*.

El género *Cytisus* (del gr. *kytisos*, nombre dado por los griegos a una planta descubierta en la isla de Cythnos, una del grupo de las Cíclades) consta de unas 40 especies, propias de Europa, Asia occidental, Africa septentrional y de las Canarias.

Tenemos en el herbario del Colegio muestras de una planta cultivada en la Sabana de Bogotá, que nos clasificaron en el Herbario Nacional de Washington con el nombre anotado.

2051.—*Citiso*.

*Cytisus Laburnum* Lin.

Es una planta de las florestas subalpinas de Europa; puede alcanzar hasta 8 mts. de altura. Se cultiva en los jardines como especie ornamental.

De la presente especie recibimos, hace algunos meses, unas ramitas con flores y legumbres maduras.

2052.—*Cizaña*.

Es otro nombre de *Lolium tremulentum* Lin. (Véase N° 834).

2053.—*Clarínero*.

Es otro nombre de *Buthraupis lunulata*. (Véase N° 1678-bis).

2054.—*Clarínero*; *Silbaperros*.

*Tanagra igniventris* d'Orb.—Familia de los *Tanágridos*.

2055.—*Clarínero*.

*Conirostrum sitticolor* Lafr.—Familia de los *Cerébidos*.

La especie se encuentra en la zona templada de las tres cordilleras.

Pertenece también a la fauna colombiana las especies siguientes: *Con. rufum* Lafr., de la zona templada de la Cordillera Oriental; *Con. albifrons* Lafr., de las zonas subtropical y templada de las tres cordilleras; *Con. Frascri* Scl., especie ecuatoriana de la cual el señor Chapman cogió cuatro ejemplares en el valle de las Papas; *Con. atrocyanum* Lafr., como la especie anterior, de la fauna del Ecuador, de la cual el mismo señor Chapman consiguió un ejemplar en el cerro Munchique (Cordillera Occidental).

2056.—*Clavel*.

Es otro nombre de *Cedrella odorata* L. (Véase N° 922).

2057.—*Clavel caimán*.

Nombre dado a las mariposas del grupo *Papilio protesilaus*. (Véase N° 1401).

2058.—*Clavel negro*.

Nombre dado a las mariposas del grupo *Papilio Eneas*.

Las especies del presente grupo se encuentran de ordinario en las selvas húmedas de las tierras calientes; las orugas viven sobre plantas de la familia de las *Aristolochiáceas*.

Las principales formas pertenecientes a la fauna colombiana son:

*Pap. bolivar* Hew., de los Llanos orientales.

*Pap. orellana* Hew., de las mismas regiones.

*Pap. tarquinius* Boisd., que se encuentra desde Panamá hasta el Ecuador.

*Pap. edippus* Luc., de Colombia y Ecuador.

*Pap. childrenae* Gray, desde Guatemala hasta Colombia.

*Pap. bogotanus* Fld., de la vertiente oriental de la cordillera del mismo nombre, de Medina y Villavicencio hacia el sur.

*Pap. erythrus* R. et J., de Colombia central y oriental y Venezuela septentrional.

*Pap. Zeusis* Luc., de Colombia oriental y Venezuela.

*Pap. erithalion* Boisd., de Colombia central (rio Magdalena), etc.

2059.—*Clavel rojo*.

Nombre dado a las mariposas del grupo de *Papilio zagreus*, cuyos principales representantes en la fauna colombiana son: *Pap. zagreus* Doubl., cuya área de dispersión comprende a Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú; se encuentra en la hoya del Amazonas hasta Ega; *Pap. daguanus* R. et J., del río Dagua (Colombia occidental); *Pap. ascolius* Fld., de la vertiente occidental de la Cordillera Oriental y el valle del Magdalena; *Pap. bachus* Fld., de la vertiente oriental de la cordillera del mismo nombre. En el sur (Perú y Bolivia) se encuentra una variedad: *Pap. bachus chrysomelus* R. et J.

2060.—*Clavel*.

*Dianthus caryophyllus* Lin.—Familia de las *Cariofiláceas*.

El género *Dianthus* (del gr. *dios*, nombre dado a Júpiter, y *anthos*, flor: flor divina; alusión a la hermosura de las flores de algunas especies) comprende unas 230 especies, de América septentrional, Europa, Asia y África.

*D. caryophyllus* es planta europea cultivada en casi todo el mundo. Se produjeron algunas variedades de las cuales la principal parece ser *D. car. ruber* Desf., que es de flores rosadas o purpúreas y muy olorosas.

2061.—*Clavel*.

*Dianthus prolifer* Lin.

Es planta originaria de Europa; crece a lo largo de los caminos y en los bosques.

2062.—*Clavel de China*.

*Dianthus sinensis* Lin.

Planta originaria de la China. Por el cultivo se obtuvieron algunas variedades, de las cuales las principales parecen ser: *D. sin. albus* Hort., de flo-

res blancas; *D. sin. variegatus* Hort., de flores blancas con rayas moradas y rojas.

*D. sin. Heddewigii* Hort. = *D. giganteus* Regel = *D. japonicus* Hort. Es planta originaria del Japón.

2063.—*Clavel de poeta*; *Macetilla*; *Minutisa*.

*Dianthus barbatus* Lin.

Es planta originaria de Europa; crece en las altas montañas. Las principales variedades obtenidas en los cultivos son: *D. barbatus oculatus marginatus* Hort., que presenta una mancha blanca en el centro de la flor y una faja blanca marginal, y *D. barb. flor dupl.*, de flores dobles.

2064.—*Clavel barbado*; *Clavel velludo*.

*Dianthus armeria* Lin.

Especie europea que crece en los sitios áridos. La garganta de la flor está provista de una pequeña vellosidad.

2065.—*Clavel de cicuto en vara*.

*Dianthus pulcherrimus* Van Houtt.

Especie de cultivo o artificial.

2066.—*Clavel del aire*; *Guincho* (Antioquia).

*Tillandsia recurvata* Lin. — Familia de las *Bromeliáceas*.

Es planta que se desarrolla en los árboles y los hilos telegráficos, en cuyo caso puede llegar a constituir peligro para los hilos del telégrafo. (Véase también N° 854).

2067.—*Clavel del páramo*.

*Lisianthus glaber* Mutis. — Familia de las *Gencianáceas*.

El género *Lisianthus* (del gr. *lissos*, liso, lampiño, y *anthos*, flor) consta de unas 50 a 60 especies de la América tropical.

*Lis. glaber* es planta bastante común en las montañas de Bogotá donde luce, en ciertas épocas del año, sus grandes flores amarillas.

2068.—*Clavellina*.

*Tachyphonus cristatus* L. — Familia *Tanagrida*.

Es una pequeña avecilla de las regiones tropicales de Colombia y Brasil.

El género está representado en la fauna colombiana por las especies siguientes: *Tach. melaleucus* Sparm., que se encuentra desde Costa Rica hasta el Paraguay; *Tach. rufus* Bodd. = *Tach. melaleucus* Wyatt, que se encuentra en los bosques y rastrojos de las zonas subtropical y tropical; *Tach. luctuosus* Lafr. et d'Orb., de la zona tropical de Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y Bolivia; *Tach. xanthopygius* Sclat., que parece especial a Colombia; *Tach. surinamus* Lin., de las regiones tropicales de Colombia y Brasil; *Tach. Delatirii* Lafr., que se encuentra en Colombia occidental y Antioquia. En el sur su distribución se extiende hasta el Ecuador y hacia el norte hasta Costa Rica.

2069.—*Clavellina*.

Es otro nombre de *Dianthus sinensis*. (Véase N° 2062).

- 2070.—*Clavellina*.  
*Dianthus cruentus*. Según el señor S. Cortés es cultivado en Bogotá.
- 2071.—*Clavellina*.  
Es otro nombre de *Calliandra Purdiei* Benth. (Véase N° 1663).
- 2072.—*Clavellina* (Ocaña y Choachí).  
*Calliandra clavellina* de Karsten.  
Nombre sinónimo de la especie anterior.
- 2073.—*Clavellina* (Ocaña).  
Según el señor S. Cortés, *Calliandra bauhiniaefolia*.
- 2074.—*Clavellina*.  
Es otro nombre de *Casalpinia pulcherrima* L. (Véase N° 350).
- 2075.—*Clavellina de bejuco*.  
Es otro nombre de *Mutisia clematis* Lin. (Véase N° 970).
- 2076.—*Clavellina pichindé*.  
*Calliandra glaberrima* (Benth.) Brit. et K. Hip.  
Especie descrita en 1875 por Bentham con el nombre de *Calliandra glyphoxylon glaberrima*.
- 2077.—*Clavellino; Coco de mono; Maracó; Muco; Macurutá*.  
*Couroupita guianensis* Aubl. — Familia de las *Lecythydeas*.  
El género consta de una docena de especies, propias de la América tropical.  
Acercas de esta planta dice el Prof. H. Pittier lo siguiente: "Árbol de tierra caliente que alcanza a menudo considerables proporciones; las flores son grandes y perfumadas, hermosas, con pétalos rosados y andróforo amarillo, y cuelgan de larguísimos pedúnculos que se desprenden del tronco; los frutos son redondos, de color moreno, y su diámetro alcanza 15 cms. y más; son indehiscentes, y la pulpa jugosa que rodea las semillas desprende un olor repugnante. La madera no se ha investigado y no parece tener uso; de la pulpa aseguran que es un depilatorio efectivo". ("Plantas usuales de Venezuela", pág. 302).
- 2078.—*Clavelino*.  
En ciertos lugares del alto Magdalena aplican este nombre a *Delonix regia* (Bojer) Raf. (Véase N° 37).
- 2079.—*Clavelino* (Bogotá). (Véase N° 970).
- 2080.—*Clavelino*. (Véase N° 1034).
- 2081.—*Clavelino*. (Véase N° 669).
- 2082.—*Clavelino*. (Véase N° 2068).
- 2083.—*Clavelino*. (Véase N° 350).
- 2084.—*Clavecito* (región del Orinoco).  
*Jussiaea pilosa* HBK.—Familia de las *Oenotheráceas*.  
El género, dedicado al botánico francés Bernardo de Jussieu, consta de unas 40 especies, distribuidas en las regiones tropicales del globo.  
*J. pilosa* es una planta herbácea que se encuentra en las vegas húmedas y debe su nombre vulgar

a la forma de su fruto coronado con el cáliz persistente. Las flores son amarillas. Los exploradores Humboldt y Bonpland la descubrieron en San Fernando de Apure.

2085.—*Clavero; Clavo de olor*.  
*Caryophyllus aromaticus* L.—Familia de las *Mirtáceas*.

*Caryophyllus* (del gr. *karya*, nuez; *phylon*, hoja; alusión a la forma de las hojas que tienen alguna semejanza con los folíolos de las hojas del nogal).

Para ciertos autores el género *Caryophyllus* no constituye sino un subgénero del género *Eugenia*, que dividen en tres secciones: 1° *Jambosa* Benth. 2° *Syzygium* Benth. (*caryophyllus* L.) y 3° *Eugenia* Wight.

En este concepto el género *Eugenia* constaría de unas 560 especies, propias de las regiones tropicales del globo.

*Caryophyllus aromaticus* L. es un arbusto de 2 a 3 mts. de alto (otros le dan una altura de 8 a 12 mts.), originario de las Molucas. Si los datos que tenemos en relación con el asunto son exactos, hubo tentativas de aclimatación de clavo de olor en Colombia.

Los botones secos de las flores constituyen el clavo del comercio, que es un condimento tónico y estimulante. Se emplea en perfumería y para la fabricación de varios licores de mesa. La esencia se usa como odontálgico.

2086.—*Clavillo*.  
*Browallia Czereiakowskii* Warsc.—Familia de las *Solanáceas* (según ciertos autores de las *Escrofulariáceas*).

El género, dedicado a Browallius, Obispo protestante de la ciudad de Abo (Suecia), consta de media docena de especies, propias de América tropical.

S. Cortés, en su obra "Flora de Colombia" menciona dos especies correspondientes al nombre vulgar apuntado: *B. Jamesoni* y *B. Czereiakowskii*. De la primera, que se señala de las regiones de Ortega y Pasto, dice: "Flores amarillas exteriormente con naranjado vivo sobre el limbo y un círculo amarillo en la garganta". En cuanto a la segunda, se la considera como una variedad de *Brow. elata* Lin.

2087.—*Clavito; Eupatoria; Jarilla*.  
*Stevia bogotensis* Tr.—Familia de las *Compositas*.

El género *Stevia*, dedicado al botánico español Esteve, consta de unas 80 especies, propias de América tropical y subtropical.

*St. bogotensis* es una planta a la cual se le atribuyen propiedades diaforéticas y antisifiliticas.

Varias especies mexicanas se cultivan en Europa como plantas de ornato, v. gr., *St. salicifolia* Cav.; *St. serrata* Cav.; *St. ovata* Lag.; *St. eupatorioides* Willd.

2088.—*Clavito; Clavo; Clavo amarillo; Clavo de laguna; Hierba de clavo*.

Los nombres vulgares: *clavo* y *clavo amarillo* se aplican de ordinario a *Jussiaea peruviana* Lin., y

los de *Clavo de laguna* y *Hierba de clavo* a *J. Polygoides* HBK. (Véase también N° 2084).

2088-bis.—*Clavito*.  
Es otro nombre de *Hyptis suaveolens*. (Véase N° 1162).

2089.—*Clavitos; Clavo de Cristo; Clavo de huerto; Dictamo real; Gallito colorado; Pinopinito. Pedilanthus tithymaloides* (L.) Poit.—Familia de las *Euforbiáceas*.

Otros nombres: *Euphorbia tithymaloides* L.; *Tithymaloides myrtifolium* Kze.

El género *Pedilanthus* (del gr. *pedilon*, calzado; *anthos*, flor; alusión a la forma de la flor) consta de unas 15 especies, de América, distribuidas desde Brasil hasta México y las Antillas.

*Ped. tithymaloides* es un arbusto de 1 a 3 mts. de altura; crece en los pedregales y rocas de tierra caliente; a veces lo cultivan en setos vivos y jardines; los tallos son casi fistulosos.

Se emplea como emenagogo. La leche, muy acre y cáustica, provoca el vómito, y la emplean también para la extirpación de los callos.

2090.—*Clavo* (Cundinamarca y Boyacá).  
*Peperomia congona* Sodiro, forma *incisilamina* Trel.—Familia de las *Piperáceas*.

El género *Peperomia* (del gr. *peperi*, pimienta y *omoios*, semejante) consta de más de 400 especies, propias de las regiones cálidas del globo.

El género está representado en el herbario del Colegio por 65 especies, todas examinadas y clasificadas por el eminente especialista, Prof. doctor William Trelease. Más de la mitad fueron calificadas como especies nuevas, unas, y como aparentemente nuevas, otras.

2091.—*Clavo cuchillo* (Costa atlántica).  
*Torrubia uberrima* Standley. — Familia de las *Nictagináceas*.

Los antiguos autores no admitieron sino un género (*Pisonia*) para el grupo de estas plantas. Actualmente se admite que es indispensable separar el género *Torrubia* del bloque principal que comprende, en su conjunto, unas 40 especies, de las zonas tropicales del globo.

El Prof. doctor C. P. Standley en su trabajo sobre las *Nictagináceas* y *Quenopodiáceas* de la América del Sur (regiones del nordeste) describe nuestra planta como especie nueva de la región de Santa Marta; el autor señala, además, las siguientes especies como pertenecientes a la flora colombiana: *Torr. pacuero* (HBK.) Standl., de Santa Marta y *Torr. fragrans* (Dum.-Cours) Standl., de Santa Marta.

2092.—*Clavo de Cristo*. (Véase N° 2089).

2093.—*Clavo de ciénaga*. (Véase N° 2088).

2094.—*Clavo colorado* (Boyacá). (Véase N° 2088).

2095.—*Clavo de huerta*. (Véase N° 2089).

2096.—*Clavo de huerta* (Antioquia).  
*Peperomia portulacaefolia* (HBK.)—Familia de las *Piperáceas*.

Kunth señala la especie de los valles húmedos y sombreados de la zona templada de los Andes de Popayán.

2097.—*Clavo de olor*. (Véase N° 2085).

2098.—*Clemón*.  
*Hibiscus grandiflorus* Lin.—Familia de las *Malváceas*.

Otro nombre: *Thespesia grandiflora*. Según el señor Santiago Cortés, se trata de un árbol de adorno notable por la belleza de su follaje. (Véase también N° 318).

2099.—*Cobalanga*.  
Es otro nombre de *Thevetia peruviana*. (Véase N° 282).

2100.—*Cobalanga*.  
Es otro nombre de *Thevetia neriifolia*. (Véase N° 1835).

2101.—*Cobalanga*.  
*Cynometra sphaerocarpa* Pit.—Familia de las *Cesalpiniáceas*.

El género *Cynometra* consta de unas 30 especies, propias de las regiones cálidas del globo.

*C. sphaerocarpa* es una especie nueva descubierta por el Prof. H. Pittier en los bosques de Caruao (Venezuela). Es un árbol de 12 a 15 mts. de altura, de tronco recto; la madera es densa y dura; el duramen tiene color morado rojizo; los frutos subglobulosos de unos 4 cms. de diámetro contienen una sola semilla que tiene propiedades estomáquicas y antipalúdicas. No es raro encontrar de estas semillas en el mercado de Bogotá.

2102.—*Cobalanga*.  
*Strychnos daricensis* Seem. — Familia de las *Loganiáceas*.

El género *Strychnos* (nombre dado por los griegos a unas solanáceas venenosas) consta de unas 65 a 70 especies, propias de las regiones cálidas del globo.

2103.—*Cobaya; Curí casero*.  
*Cavia porcellus* = *C. cobaya*.—Familia *Caviidae*.

Según las últimas investigaciones el *Curí* descendié da la forma peruana (*C. Cutleri*). Los incas lo tenían ya domesticado desde los tiempos más remotos y comían su carne. Como se trata de un animalito universalmente conocido, no entramos en más detalles acerca de él.

2104.—*Cobrizo; Quina cuprea*.  
*Ladenbergia pedunculata* (Karst.) Schum. Familia de las *Rubiáceas*.

Otros nombres: *Cinchona pedunculata* Krst.; *Remigia pedunculata* Flueck.

Karsten describió la especie con el nombre de *Cinchona pedunculata* sobre una muestra que procedía de Susumuco, en el camino de Bogotá a Villavicencio.

Es un árbol pequeño, de 3½ a 4½ mts., de flores blancas. La inflorescencia es corimbiforme y largamente pedunculada.

2105.—Coca.

Según el doctor E. Pérez Arbeláez, el nombre vulgar apuntado lo aplican a una *Verbesina* (f. *Compuestas*) no determinada. La planta tiene propiedades estimulantes.

2106.—Coca del Levante.

Es otro nombre de *Anamirta coculus* (L.) White et Cabin. (Véase N° 862).

2107.—Coca (Costa atlántica).

*Erythroxylon rigidulum* DC. — Familia de las *Eritroziláceas*.

*Coca*; *Hayuelo* (Cundinamarca) = *Eryth. coca* Lin.

El género *Erythroxylon* (del gr. *erythros*, rojo; *xylon*, madera) consta de un centenar de especies dispersas en las regiones tropicales del globo.

Las dos principales son: *Erythr. novogranatense* (Morris) Hieron, y *Erythr. coca* Lin.; la primera de Colombia, y del Perú la segunda.

Otros no admiten sino una sola especie a la cual adscriben dos variedades: *Erythroxylon coca*, var. *novogranatense* Burk, y *Erythroxylon coca* var. *bolivianum* Morris.

La *Coca* es un arbusto de 1 a 2 mts. de altura, de hojas ovoides de color verde; flores blancas que nacen en la axila de las hojas, solitarias o agrupadas; el fruto es una drupa de color rojo.

La *Coca* se cultiva en Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, etc.; en Asia y Africa. Se desarrolla en climas templados y húmedos entre 1000 y 1500 mts. de altura sobre el nivel del mar.

La planta da el primer corte de hojas al final del tercer año; en el año hay de 3 a 4 cosechas de 1 kg. de hojas de cada corte. Si es cierto que la planta puede dar cosechas hasta los 50 años en buenas condiciones de clima y terreno, la proporción de alcaloides disminuye a partir de los 10 años.

Parece que la variedad boliviana contiene mayor proporción de *cocaína* que las otras.

Los primeros datos (1488-1499) se deben a Fray Tomás Ortiz. Se conocía entonces la planta con los nombres vulgares de *Padu*; *Padii*; *Cuca*; etc.

Al parecer se cultivaba primitivamente sólo en la América del Sur, especialmente en los jardines del Inca. Garcilaso de la Vega la cita en sus escritos (1535-1568). En 1750 el botánico francés, Joseph de Jussieu, llevó a Europa los primeros arbolitos de coca.

La patria de la planta parece ser el sur de Colombia. M. André la encontró a orillas del Cauca.

Se le dio toda su importancia al descubrirse el Perú; de ahí el error que surge al atribuir que la planta sea originaria del Perú o de Bolivia.

El nombre actual de la planta se deriva de *koka* o *thoca*, del Aimará, lenguaje este usado por los indios del mismo nombre que habitaban parte del Perú y parte de Bolivia.

En 1855 Gaedeke aisló el principio activo que llamó *Erythroxilina*, que se cambió por el vocablo *Cocaína*. Anrep la empleó el primero como anes-

tésico local (1894), Koller generalizó su empleo en terapéutica.

La *Cocaína* es un tóxico general para el protoplasma; disminuye o suprime la sensibilidad y el movimiento; primero excita y después paraliza. Obra sobre las terminaciones de las mucosas o sobre los troncos de los nervios. La excitación cerebral primitiva es seguida de una depresión completa. Produce anestesia de la boca y del estómago; de ahí la inapetencia de los intoxicados.

Las comidas de los *coqueros* son insípidas debido a la anestesia bucal. El uso de la coca produce una disminución de las defensas orgánicas contra las enfermedades, resiste menos a las infecciones agudas.

En cuanto al desarrollo de las facultades intelectuales, dice el doctor Sáenz: "Las alteraciones mentales y morales entre nuestros indios son tan notables, que el concepto de su anormalidad es generalizado en los que los tratan".

En dosis de 40 a 60 grms. la coca produce alucinaciones y hasta verdadero delirio; su uso inmoderado acarrea los mismos peligros que el opio, el tabaco, etc., e insensiblemente puede producir el embrutecimiento o la enajenación mental.

Parece que la infusión se emplea con buen éxito para combatir las dispepsias y las gastralgias, pues regulariza las digestiones y modera la sensibilidad de la mucosa estomacal.

En Colombia se cultiva la coca especialmente en los Departamentos del Cauca, Nariño, Huila, Magdalena y en las Intendencias y Comisarias.

Algunas entidades oficiales emprendieron una campaña para la destrucción de los árboles de coca, pero, según ciertos observadores, sería mejor utilizar las plantaciones de ella para la fabricación de la cocaína, que es una droga de primera necesidad en la medicina y de alto precio.

El doctor Laurentino Muñoz en su obra "Tratado elemental de Higiene", págs. 187 a 195, publica un largo estudio sobre la coca.

2108.—Cocalito (Barranquilla); *Papoyito*; *Tártaro emético*.

*Jatropha multifida* Lin. — Familia de las *Euforbiáceas*.

El género *Jatropha* (del gr. *iatron*, remedio; *phagó*, yo como; alusión a las propiedades purgativas de algunas especies) consta de unas 70 especies, propias a los trópicos del globo.

*J. multifida* L. es un arbusto subleñoso de 2 a 3 mts. de altura; las hojas son palmatilobadas 7-11 partidas; las flores son rojas y dispuestas en corimbos. La especie es espontánea en algunas regiones del país, y también se cultiva en los jardines como planta de ornato. El fruto, del tamaño de una avellana, se usa como emético y purgante; además da un aceite de propiedades drásticas.

En Europa cultivan en invernaderos a *J. podagrica* Hook, originaria de Santa Marta.

2108-bis.—Cocador.

S. Cortés habla de una *Piperácea* del Carmen de

Santander, todavía no determinada, que tiene propiedades antiblenorrágicas y hemostáticas comprobadas, en estado fresco.

2109.—Cocinera (Costa Atlántica).

*Cassidix mexicanus assimilis*. — Familia *Iteridæ*. (Véase esta Revista, N° 8, p. 553).

2110.—Cocla.

Es otro nombre de *Caspereopsis monandra* Krs. (Véase N° 1808).

2111.—Cocli; *Ibis grande*.

*Tentulus oculator*. (Véase N° 2009).

2112.—Cocli; *Coclitito sabancero*.

*Theristicus caudatus* Bodd. — Familia *Platycidæ*.

Otros nombres: *Scolopax caudatus* Bodd.; *Theristicus colombianus* Finch.

La especie es común en el Valle del Cauca, frecuente con preferencia los potreros, a veces lejos de toda masa de agua. Chapman dice que él no observó esta especie en el valle del Magdalena, pero sí a orillas del Meta, región de Villavicencio. (Véase también esta Revista, Nos. 9/10, pág. 64).

2113.—Cocli.

*Theristicus melanopsis* Gm.

Especie esparcida en casi toda la América meridional.

2114.—Coclitito colorado (Costa atlántica); *Cococora lacre* (Sarare); *Garza lacre* (Cundinamarca).

*Guara rubra* Lin. (Véase esta Revista, Nos. 9/10, pág. 65).

2115.—Coclitito; *Coclitito moreno*; *Coclitito pardo* (Costa atlántica).

*Plegadis falcinellus gaurauna* Lin. (Véase esta Revista, Nos. 9/10, pág. 65).

2116.—Coclitito negro.

*Phimosus infuscatus Berlepschi* Hellmayr. (Véase esta Revista Nos. 9/10, pág. 65).

2117.—Coco.

*Isonychus poricalis* Mos. — Familia de los *Melolonthidæ*.

Pequeño melolontido de 11 mm. de longitud; cuerpo negro cubierto de pelitos blancos que sobre los élitros estriados longitudinalmente, forman, por su agrupación, unas como placas o manchas blancas. El insecto es sumamente nocivo a los naranjos que invade, a veces por miles, devorando los órganos de la fructificación.

2118.—Coco.

*Chariodema zylina* Blanch. — Familia *Melolonthidæ*.

Especie más pequeña que la anterior, que produce en el maíz los mismos daños, devorando los órganos de la fructificación.

Es un insecto pequeño (unos 10 mm. de longitud) de un color carmelita claro; cabeza y tórax algo más obscuro, cubiertos de finísimos punticos; tórax provisto de un surco longitudinal; todo el cuerpo cubierto de pelitos blanquecinos.

2119.—Cocos.

Es nombre dado en la región de San Gil (Santander) a cualquier coleóptero.

2120.—Coco de mico; *Coco de mono*.

*Lecythis longifolia* HBK. — Familia de las *Mirtáceas*.

El género *Lecythis* (del gr. *lekythos*, frasco) consta de unas 65 especies, propias de la América tropical.

*L. longifolia* fue encontrado por los exploradores de Humboldt y Bonpland a orillas del Orinoco.

2121.—Coco de mico; *Coco de mono*; *Guasco*.

*Eschweilera antioquensis* Dug. et Daniel. Familia de las *Araliáceas*.

*Eschw. antioquensis* es un árbol de tallo columnar; corteza rósea; flor púrpura; galea flavesciente rósea.

El R. H. Daniel, Prof. del Colegio de San José, de Medellín, encontró la presente especie a orillas de la laguna de Guarne (Medellín).

2122.—Coco de mono. (Véase N° 2077).

2123.—Coco de mono. (Véase N° 2120).

Según S. Cortés, se trata de un árbol pequeño cuyos grandes frutos en forma de píxide contienen almendras oleaginosas de aplicación industrial.

2124.—Cocobolo; *Cocolobo*; *Palisandro*.

*Dalbergia retusa* Hemsl. — Familia de las *Fabáceas*.

El género consta de unas 74 especies, de América meridional, Asia, Africa y Australia tropical. Son árboles que suministran las maderas de palisandro, de mayor o menor belleza.

2125.—Cocodrilo del Magdalena. (Véase *Caimán de agüja*, N° 1400).

*Crocodylus americanus* = *Croc. acuta*.

Según el doctor E. R. Dunn, la especie se encuentra desde Florida hasta el Ecuador; la longitud ordinaria del adulto es de 5,50 mts.

En los Llanos orientales se encuentra el *Croc. intermedius*, que puede alcanzar hasta 7,72 mts.

El R. H. Nicéforo María descubrió en la finca "El Rodeo", al suroeste de Cúcuta, un crocodilillo fósil el cual, según el Prof. José Royo y Gómez, alcanzaba una longitud de 25 mts.; él mismo encontró la misma especie en Pueblo Rico (Huila). Se trata de *Dinosuchus Nicefori*.

2126.—Coccolobo; *Uvo de mar*; *Uva de la playa*.

*Coccoloba uvifera* (L.) Jacq. — Familia de las *Poligonáceas*.

El género *Coccoloba* (del gr. *kokkos*, semilla; *lobos*, lobo) consta de unas 80 especies, de la América tropical, México y Florida.

*C. uvifera* es un árbol de 5-12 mts. de altura, de hojas tiesas; racimos florales sencillos. Los frutos son de gusto muy agradable. La especie es común en las playas arenosas y rocallosas del mar; a veces se la encuentra en el interior del país en estado cultivado, como planta ornamental.

La madera es rojiza, dura y elástica; es muy apropiada para trabajos de ebanistería, carpinte-

ría y carrocera; da además un tinte colorado y un extracto rojizo de propiedades astringentes que constituye uno de los "kinos" del comercio.

2127.—*Coccoloba*.

*Coccoloba excoriata* Lin.

Las características de esta especie son poco más o menos las mismas que las de la especie anterior; en vez de tener flores blanquecinas, *C. excoriata* las tiene amarillentas.

Kunth señala como especies colombianas, propias al valle del Magdalena, las siguientes: *Cocc. nitida* HBK.; *Cocc. obovata* HBK.; *Cocc. acuminata* HBK.

En Europa cultivan, en invernaderos, las siguientes especies: *Cocc. pubescens* Lin.; *Cocc. excoriata* Lin.; *Cocc. uvifera* Lin.; *Cocc. platyclada* F. Mull., etc.

2128.—*Coconuco*. (Véase N° 1784).

2129.—*Cocorote*. (Véase N° 1554).

2130.—*Cocorote*; *Corozo de gallinazo*; *Chonta* (Cundinamarca); *Chontaduro* (Huila); *Lata de gallinazo* (Costa atlántica).

*Pyrenoglyphis major* (Jacq.) Karst.—Familia de las *Palmáceas*.

Otro nombre: *Bactris major* Jacq.

El género *Bactris* (del gr. *baktion*, caña) consta de 90 especies aparentemente bien definidas y propias de la América tropical.

El género tomado en *latu sensu* se divide en tres secciones, así:

1° *Eubactris* Drude; *Bactris* Karst.;

2° *Augustinea* Drude; *Augustinea* y *Pyrenoglyphis* Karst.; *Cocarpos* Mart., y

3° *Guilielma* Drude; *Guilielma* Mart.

*Pyrenoglyphis major* es palma del bajo Magdalena.

2131.—*Cocorro*.

*Gymnocichla nudiceps Sancta Marthae*.—Familia *Formicariidae*. (Véase esta Revista, N° 13, pág. 36).

2132.—*Cocotero*.

*Cocos nucifera* Lin. — Familia de las *Palmáceas*.

El género consta de unas 35 especies, de América tropical y subtropical, de Asia tropical, más una especie de Australia septentrional.

Los autores no están de acuerdo sobre el país originario de la especie. De Candolle en su obra "Origine des plantes cultivées", pág. 345, admite como centro de dispersión de la palma al archipiélago Indio.

O. F. Cook en su obra "History of the coconut palm in America" (Washington, 1909, pp. 271 a 342) trata de probar que el cocotero es originario de la Cordillera de los Andes, al norte del Ecuador, y probablemente del valle del río Cauca. El autor apoya su opinión en los siguientes argumentos:

1° Los 20 géneros de palmas con cerca de 200 especies más afines en su morfología son, con muy pocas excepciones, neotropicales.

2° El examen de la semilla y de la ecología de la planta demuestra que el cocotero está adoptado a un medio singular que no es el litoral marino sino al terreno salitroso muy expuesto a la luz y seco durante largas épocas del año.

3° Consta por las narraciones de los primeros historiadores de la América del Sur que en la costa pacífica, al norte de Guayaquil, existía la palma del coco.

4° Por fin, dice el citado autor, en las cercanías de Popayán existen los terrenos más propicios al desarrollo de nuestra palma, y por lo tanto allí debe buscarse la cuna de la especie.

Las leyendas que existen sobre el cocotero son las siguientes:

1° En las Indias Orientales dan al cocotero un origen divino. Ixora en un acceso de envidia mató a su hijo Ceupis, de cuya sangre, que había empapado la tierra, nació el cocotero.

2° Kottah Rajá, príncipe del interior de Ceilán, sufrió de una dermatosis muy molesta. Una visión le reveló la existencia del cocotero la que le aconsejó buscara hacia el sur el árbol maravilloso que le curaría. Al día siguiente se encaminó y encontró, después de un viaje de 100 leguas, el árbol maravilloso del cual recogió algunos frutos y después de romperlos bebió el agua blanquecina que contenían y obtuvo, por este medio, una salud pronta y completa.

La nuez no completamente madura contiene un líquido blanquecino y azucarado llamado *leche de coco* o *agua de coco*, que es muy agradable y refrescante a la vez que diurético y se emplea en las enfermedades inflamatorias. Se ha usado con éxito contra el catarro crónico de la vejiga. Dicho líquido contiene azúcar, albúmina, goma y agua. A medida que va madurando el fruto el líquido se va solidificando y forma la almendra que contiene el embrión. La almendra que es de color blanco es muy oleaginosa. En estado fresco tiene un sabor particular que gusta mucho a algunas personas; es más bien de digestión algo difícil, se usa sobre todo en dulces y en confitería. Sacada del fruto y seca constituye el *coprah*, del cual se obtiene un aceite que se emplea en la fabricación de la mantequilla vegetal (*vegetalina* o *cocosa*), etc.

Cuando se presenta en estado pulverulento constituye el "dessicated cocoa-nut". Se avalúa la producción del *coprah* en 200.000 toneladas por año.

Las fibras secas del mesocarpio constituyen el *coir* del comercio. Con la concha se hacen copas, vasijas, etc.

La sección del pedúnculo que lleva la inflorescencia provoca la salida de una savia (*vino de palma* o *toddy*) cuya fermentación produce alcohol (*arak*); el calor la convierte en azúcar (*jaggery*). El cogollo tierno se come en ensalada.

El tronco de las palmas jóvenes contiene una medula feculenta y azucarada. La savia produce azúcar, alcohol y vinagre; las raíces se usan en infusión contra la disentería. En muchas regiones,

especialmente en ciertas islas de origen madrepórico del Pacífico, el tronco sirve para sostén de las viviendas; las hojas para cubiertas de las mismas; las fibras de tales hojas sirven en la fabricación de cordeles.

De la nuez se obtiene un carbón que se emplea para caretas contra los gases asfixiantes.

Según una estadística que data de 1921, los Estados Unidos importaron en aquel año productos del cocotero de veintidós países diferentes, con un peso de 225.000 toneladas, cuyo valor alcanzó la suma de \$ 200.000.

2133.—*Cocá*; *Congo*. (Véase N° 862-bis).

2134.—*Cocuyo de agua* (Antioquia).

*Gyrinus impatiens* Aubé. — Familia *Gyrinida*.

Es un pequeño coleóptero acuático, muy común en las aguas tranquilas de la Sabana. Se le puede observar describiendo las figuras más caprichosas en sus evoluciones en la superficie de las aguas.

En los pozos de las quebradas de las montañas se observa otra especie mucho más grande: *G. buqueti* Aub. = *Macrogyrinus buqueti*. Es mucho más raro y no se encuentra sino en aguas muy claras. Una tercera especie, perteneciente a la fauna colombiana, es *G. glaucus* Aubé = *G. olivaceus* Schönh.

2135.—*Cocuyo*; *Cucuyo*.

Nombres vulgares aplicados a todas las especies del género *Pyrophorus*, de la familia de los *Elatéridos*. El señor Richard E. Blakwelder, en su catálogo de los coleópteros de la América latina: "Check list of the Coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America"—Smithsonian Institution, Washington, D. C., Part 2, pp. 283-286—enumera 102 especies del género *Pyrophorus*, de las cuales 9 pertenecen a la fauna colombiana.

*Pyrophorus clarus* Germ. Especie descrita también con el nombre de *cognatus* Sturm. El tipo de Germar procedía de Costa Rica; Blanchard describió la misma especie con el nombre de *angustus* sobre ejemplares procedentes de Panamá.

*Pyroph. fulgidus* Germ. pertenece a la fauna de Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Brasil y Perú.

*Pyroph. ignitus* Fab. pertenece a la fauna de Colombia, Venezuela y Brasil.

Otros nombres de la misma especie: *fuscifer* Hbst.; *fuscus* Volt.; *saligneri* Hbts.

*Pyroph. abnormis* Cand. y *acutus* Cand. son formas que parecen propias a Colombia.

*Pyroph. illuminans* Germ.; *lambens* Fab.; *noctilucus* Lin. y *pellucens* Esch. son especies conocidas de casi todos los Estados de la América tropical.

La luminosidad de los cocuyos se debe a la acción de la *luciferasa* que es un fermento producido por los glóbulos de la sangre sobre la *luciferina*.

(Continuará).

Nota complementaria al número 1936 de nuestro Vocabulario:

El doctor Armando Dugand, Director del Instituto Nacional de Ciencias Naturales, nos mandó en días pasados las observaciones que en seguida publicamos textualmente:

"Je lis toujours avec un intérêt profond votre Vocabulaire d'Histoire Naturelle dans la Revue de l'Académie des Sciences; je voudrais, avec votre permission, y faire quelques remarques: N° 1936, sous "Ceiba Colorada", vous écrivez que "el señor A. Dugand, en su publicación "Contribuciones a la Historia Natural Colombiana", N° 1, etc., dice que para evitar confusiones no se puede identificar a *Bombax Ceiba* L. con *B. quinatum* Jacq.". Certainement j'ai écrit cette opinion en 1938, quand je n'avais pas encore fait une étude plus approfondie de cette question; mais dans "Caldasia", Vol. III, N° 6, pages 47 et seq. "Revalidación de *Bombax Ceiba* L. como especie típica del género *Bombax* L. y descripción de un género nuevo", j'ai essayé de "typifier" le concept de *B. Ceiba* L. en le rapportant justement au *B. quinatum* de Jacquin, pour des raisons historiques et taxonomiques, en mettant *Bombacopsis* Pittier à la synonymie de *Bombax* L. (sensu maxime strictissimo) et en créant un concept générique nouveau (*Pseudobombax* Dugand) pour certaines espèces, comme *septenatum*.

Voyez "Caldasia" N° 6, pour la synonymie que je propose pour *Bombax Ceiba* L. (pages 61 et 62) et pour *Pseudobombax septenatum* (Jacq.) Dugand (page 65).

Ce travail, que j'ai fait à Harvard en 1942, a été favorablement et chaleureusement accepté par Pittier.

Les concepts connus comme *B. curanense* et "*Pachira alba*" auctoribus, ne sont que des synonymes de *Pseudobombax septenatum*.

Le *B. mampoxense*, n'est qu'un synonyme de *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.

Veillez agréer, très cher Frère, mes salutations très distinguées.

A. Dugand".

#### BIBLIOGRAFIA

(Véase esta misma Revista, Nos. 22/23, pág. 204).

#### SUPLEMENTO:

Blakwelder (Rich. C.)—"Check list of the Coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America". Part 2. Smithsonian Institution.

Boletín Nacional de Agricultura.—Marzo-Abril de 1922.

Brehm. (Alf. E.)—"Die Säugetiere". Zweiter Band. Leipzig und Wien. Bibliographisches Institut, 1900.

Dictionnaire Illustré d'Histoire Naturelle.—J. Pizzetta-Paris. Les Beaux Livres pour tous. 30 Rue de Provence.

Dunn (Emmett Reid)—"Herpetologia" in "Caldasia", Vol. III, N° 13.

Gemminger et de Harold—"Catalogus Coleopterorum". Monachii, 1868. Sumptu E. H. Gummi. Paris-Emile Deyrolle.

Janville (P. de)—"Atlas de poche des Plantes utiles des pays chauds". Paul Klincksiech. Léon Lhomme. Succ. Douelle (Loir)-France.

Muñoz (Laurentino)—"Tratado Elemental de Higiene". Bogotá, 1944.

Nouveau Dictionnaire des Sciences et leurs applications, par P. Poiré, Edm. et R. Perrier, A. Joannis. Paris. Librairie Delagrave. Rue Soufflot, 15-1924.

Pittier (H.)—"Trabajos del Museo Comercial". Caracas, Venezuela. Marzo 1928.

Seltz (Adalbert)—"Die Gross-Smetterlinge der Erde". Stuttgart. Alfred Kern Verlag-Schloss. Strasse, 80.

# NUEVOS CONCEPTOS ECONOMICOS

JULIO GARAVITO ARMERO

Director del Observatorio Astronómico Nacional, de 1893 a 1919

## CAUSA PRINCIPAL DE LA GUERRA DE 1914

El eminente sabio y filósofo francés H. Poincaré se maravillaba de la existencia de las leyes naturales: para un espíritu tan escéptico como el de aquel ilustre profesor, todo, pues, debería ser obra del acaso. Se veía sin embargo, obligado a admitir la realidad de tales leyes; de ahí que escribiese en cierta ocasión: *creerlo todo es simplismo y negarlo todo también lo es.*

Los fenómenos del orden físico, o, por mejor decir, los del orden inorgánico, obedecen a leyes bien definidas: su codificación cuantitativa constituye la ciencia adquirida.

La teoría determinista, en la cual se funda la aplicación de las matemáticas a los fenómenos del orden físico supone que el estado actual de un conjunto aislado depende del estado inmediatamente anterior.

Si se observan tres posiciones de un cometa, será posible calcular su órbita y la ley de su movimiento; se podrá así prever las posiciones aparentes que ha de ocupar sucesivamente entre las estrellas para seguirlo después hasta donde el poder de la visión óptica lo permite.

Dadas la forma y dimensiones de un cuerpo pesado, se podrá calcular la duración de su oscilación alrededor de determinado eje. La experiencia verifica la exactitud de tales previsiones.

Pero basta de ejemplos: la ciencia adquirida sirve de verificación al determinismo, al menos en lo que respecta al orden inorgánico. La teoría determinista, generalizada más allá de tal orden, constituye la hipótesis sobre la cual se funda la posibilidad de las ciencias biológicas. Pero en este caso, la dependencia del estado actual, respecto del estado anterior, no puede ser simple; no es lineal, como diríamos, hablando metafóricamente en lenguaje matemático. Esta dependencia, es, al contrario, muy compleja, lo cual da lugar a multitud de soluciones igualmente posibles, referentes a determinado estado inicial, y de las cuales el estado siguiente sería una de ellas. Las soluciones uniformes se refieren a los fenómenos puramente físicos, en los que el determinismo se confunde con el fatalismo; mientras en lo que respecta al orden biológico, el determinismo no excluye la libertad de elección entre las varias soluciones posibles. Las dificultades suscitadas contra las ciencias biológicas quedan así desvanecidas.

Existen, por otra parte, influencias generales a las cuales está sometida toda la materia: un albañil que pierde el equilibrio sobre un andamio, desciende al suelo como si fuese un cuerpo inerte.

Quienes niegan la posibilidad de una ciencia sociológica fundándose en que no se han enunciado hasta hoy las leyes a las cuales obedecen los acontecimientos sociales, confunden la ignorancia en que está aún la humanidad respecto de tales fenómenos, con la existencia misma de ellos.

Si admitiésemos que los hechos sociales son obra del acaso, nos veríamos al fin en presencia de la ley de los grandes números, y ésta, al menos, sería una ley.

Pero hay más: la sociedad humana no puede escapar a las influencias materiales de que hemos hablado, las cuales por su ordenada orientación tienden a efectuar el desarrollo natural y sano de ese vasto pero incipiente organismo. La influencia del hombre sobre el porvenir de la sociedad humana se pone de manifiesto más por los errores cometidos que por los aciertos: estos últimos ayudan a la tendencia natural y se confunden con las influencias exteriores; mientras que los errores producen perturbaciones profundas, cuyos efectos se asemejan a las enfermedades en los organismos vivos.

En la producción de un hecho cualquiera concurren multitud de antecedentes, los cuales podrían considerarse como causas; pero todos no tienen igual importancia. Entre ellos hay uno que puede ser considerado como el principio productor del efecto, esto es, la energía potencial, cuya transformación en actual produce el fenómeno y determina su intensidad: es a ese antecedente al que llamamos causa principal.

Las causas de las guerras deberían hallarse consignadas en la historia. Desgraciadamente los historiadores no las han podido descubrir y en su lugar han consignado como hechos históricos sus caprichosas opiniones, los pareceres de otros historiadores o los pretextos alegados por los pueblos para lanzarse a la guerra.

La guerra de Troya fue causada, según Homero, por una intriga de amor: el rapto de Helena. Gran número de historiadores han visto la misma causa en todas las guerras. La conquista de España por los moros, según se nos enseña, tuvo por causa los amores del rey Rodrigo con la bella Florinda, hija del Conde don Julián. Otros cronistas atribuyen las guerras a las ambiciones de los monarcas o a odios personales entre los soberanos; otros, en fin, a circunstancias étnicas, políticas y religiosas.

Tales opiniones no resisten la crítica, pues las causas supuestas subsisten de una manera conti-

na, mientras las guerras no acaecen sino de vez en cuando.

La creencia errónea de que los pueblos están siempre dispuestos a la guerra ha sido la causa del fracaso de gran número de conspiraciones.

Las grandes leyes sociológicas no se pueden desmenujar 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 colorido, 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.

El descubrimiento de la manera como se reproducen las plantas y la consecucional aplicación al cultivo de las tierras, hizo de tribus nómades pueblos fijos o naciones. El descubrimiento del fuego transformó el régimen alimenticio del hombre, lo cual influyó en sus condiciones fisiológicas. Además acarrió el descubrimiento del hierro y de los otros metales y facilitó la utilización de éstos en la fabricación de herramientas y de armas.

¿Habrá una causa que explique las guerras? Esta pregunta podrá parecer muy extraña, pues se asemeja a esta otra: ¿todas las enfermedades del cuerpo humano provendrán de una sola causa?

En un organismo tan complejo como el cuerpo humano, el número de influencias desequilibrantes es el conjunto de todas las circunstancias capaces de lesionar todos y cada uno de los órganos; pero en un organismo rudimentario el número de causas nocivas se reduce proporcionalmente a la sencillez de su estructura.

Se cree que la guerra fue el estado natural de la especie humana en la época salvaje. Las tribus nómades vivían del botín; sus correrías se trocaban en excursiones cuando hallaban regiones cultivadas. La guerra ofensiva era útil para aquellas tribus que ignoraban la agricultura. A su vez, la guerra defensiva era indispensable a los pueblos agrícolas, obligados como estaban a defender los cultivos contra la voracidad de las tribus errantes.

Hoy todos los pueblos trabajan y cambian sus productos entre sí; el estado natural y sano de la sociedad moderna debe, pues, corresponder a la paz; salvo el caso de circunstancias que alteren el intercambio de productos o la distribución y consumo de éstos.

El atavismo secular explicaría la tendencia bélica; pero el estallido de la guerra no se puede

concebir sino por motivos al menos igualmente poderosos a los que impulsaban a las tribus salvajes: de otro modo tendríamos que admitir que el hombre moderno había degenerado.

Varias civilizaciones han caducado sucesivamente, como si fuese ley natural aquella que se ha impuesto a la sociedad de no poder avanzar siempre. La desmoralización no es causa sino efecto; como la putrefacción no es la causa de la muerte sino el signo de la desorganización.

El hombre en estado salvaje es más o menos individualista. Una larga serie de circunstancias, que sería imposible expresar sucintamente, ha venido estrechando los vínculos sociales de una manera lenta pero segura. Todos los trastornos que ha sufrido la marcha natural de la sociedad provienen, en síntesis, de lucha entre el egoísmo individualista, resabio atávico del salvaje, y la imperiosa necesidad de la asociación a la cual deben hoy su progreso los seres humanos.

Esta lucha incesante entre el egoísmo y el bien general es la causa de un mal que subsiste desde los más remotos tiempos; pero, que jamás había tenido los caracteres asfixiantes que ha presentado en estos dos últimos siglos a la par del enorme desarrollo industrial y manufacturero.

Ante el amenazante espectro de la miseria la mayoría de las gentes, especialmente en las ciudades más populosas, no tienen, no pueden tener otra mira que la de ganar dinero. Todo lo que no tienda exclusivamente a ese solo y único objeto es pérdida de tiempo. Tal afán no es manifestación de avaricia sino de miedo: es el pánico de la miseria agravada por la dificultad de escapar de sus tremendas garras. No se estudia por saber, no se viaja por conocer, no se manifiesta amor por cariño, sino por negocio: la vida no tiene otro objeto que el de ganar dinero. El hombre se ha encerrado en un círculo vicioso demasiado estrecho: gana dinero para vivir, pero vive sólo para ganar dinero!

El individuo humano, noble por naturaleza, se hace cada día más egoísta por miedo a la miseria. Toda acción generosa se conceptúa como una temeridad, como un atentado contra la propia conservación, y hoy lo es en realidad. El *Hada Merlinga* sólo existe en los cuentos fantásticos, y al contrario, la hipocresía, la mentira, la astucia y la avaricia se vuelven poco a poco virtudes: al menos, son prácticamente premiadas por el éxito.

Los vínculos de familia se debilitan más y más por el interés; pues se desea la muerte de los parientes ricos. En una palabra, el mundo moderno inspira asco y desprecio.

¿Qué causa ha ocasionado tan lamentable estado?

Desde que se instituyó el libre uso de las máquinas, corolario forzoso de la libertad de industria, ciertos espíritus videntes previeron el perjuicio que sufriría la gran mayoría de la gente por causa del trastorno profundo que se introducía en el ré-

gimen económico-social con semejante permiso. La nebulosidad de las ideas de las gentes respecto de la riqueza y de la moneda y, por tanto, de la causa de la miseria: la infantil creencia de que la sola escasez de productos es la que puede originar el hambre y la desnudez, como si no se necesitase de moneda para comprar la mercadería: todo eso, hacía imposible comprender que la máquina siendo como es un poderoso auxiliar de la producción, agrávase la miseria en vez de aliviarla. El vulgo no podía comprender cómo al facilitarse la producción por un lado, se estancaba la circulación de la moneda por otro.

¿Fueron temores infundados los de aquellos seres bondadosos que temieron por la suerte de la gran familia humana? No tal: séanos permitido consignar aquí algunos conceptos que hemos expresado en otros escritos.

La distribución de ocupaciones es hoy muy diferente de lo que era antes de la invención de la máquina de vapor. El obrero a domicilio ha desaparecido completamente en los países industriales, y en su lugar existe el operario de fábrica. Esta transformación radical se verificó en Inglaterra en los años de 1782 a 1788, y en Europa entera, después de la gran revolución francesa y durante las guerras de Napoleón.

Según Beauregard, la clase obrera de Inglaterra experimentó al principio crueles padecimientos que duraron poco, porque después sobrevino una bonanza económica. El representante de la escuela económica ortodoxa (individualista) Leroy Beau- lieu, ha designado esa época de crisis en Inglaterra con el nombre de *estado caótico*.

La corta duración de la crisis en Inglaterra—el gran argumento en favor de la escuela ortodoxa—se explica fácilmente, así como la bonanza económica que le dio fin. La manufactura inglesa, con el auxilio de las máquinas de vapor y de operadores perfeccionados, mejoró de calidad, aumentó en cantidad y disminuyó en precio, haciéndose vencedora en todos los mercados libres sobre la manufactura de los otros países industriales del Continente europeo. El triunfo industrial de Inglaterra fue tan completo que pudieron establecerse nuevas fábricas, las que dieron cabida a muchos trabajadores, y aun el salario aumentó de precio. Inglaterra era la poseedora de la máquina y era, por tanto, la que usufructuaba el beneficio.

¿Pero qué aconteció en Francia, competidora industrial de Inglaterra? ¿Aquella bonanza no refluiría en otras regiones?

He aquí los hechos: "Watt en socio de Boulton creó en 1774 los talleres de Soho, de donde salieron las poderosas máquinas llamadas de *Cornuailles*, de que se proveyó la industria del Reino Unido". "En 1782, Watt había perfeccionado su máquina y tomaba patente por la invención de la *expansión*" (*Historia de las Matemáticas*, por M. Mary).

La industria inglesa, auxiliada con la máquina de vapor, podía luchar con ventaja en los mercados libres. Inglaterra levantó la bandera del libre cambio y logró hacerla triunfar en el mundo, con lo cual venció completamente a su rival en industria, esto es, a Francia.

La industria francesa debía sufrir una primera derrota en el extranjero, después de 1774, y en efecto: "el déficit que era pequeño en 1776, cuando Turgot era Ministro, se elevó considerablemente en tiempos de Necker y Calonne" (Cantú, *Historia Universal*).

El malestar económico se agravaba más y más: la entrada libre de la manufactura inglesa en el territorio francés debía producir y produjo en realidad, la bancarrota completa de la industria francesa. El tratado Pitt-Necker, que permitió tal medida, se firmó en 1786. "En Lyon, en 1787, treinta mil obreros esperan su subsistencia de la caridad pública" (H. Taine, *Orígenes de la Francia contemporánea*). Lyon era una de las ciudades más manufactureras de Francia.

Después de esa fecha principiaron los motines en todas las ciudades industriales.

En el año de 1788, en marzo o abril, dice Taine: "Por la mañana, en el paseo de *Long-champs*, el populacho, reunido en la puerta de la Estrella, ha insultado de la manera más grosera a las personas que pasaban en carruaje, los miserables se subían a los estribos gritando: ¡El año próximo iréis detrás de vuestras carrozas y nosotros adentro!"

En 1789 la Asamblea Nacional rebajó todos los impuestos y suprimió todos los servicios. La corte de Francia desapareció: París vivía del fausto de esa corte y gran número de proveedores, joyeros, sastres, modistas, peluqueros, floristas, etc., quedaron sin trabajo. Tal fue la causa de los motines y de los asesinatos de París en ese año; tal fue la causa de la toma de la Bastilla. "En 1791 el censo de París arrojaba 650.000 habitantes, de los cuales 113.000 eran mendigos" (H. Taine). Marat escribía en marzo de ese año, en *El Amigo del Pueblo*: "Es necesario matar a los obreros o darles de comer" (Paul Janet). Tal fue la causa que originó no sólo la revolución francesa sino también la guerra continental.

Luis XVI y la Reina, los girondinos, los franceses y los jacobinos fueron decapitados vanamente: el hambre continuaba haciendo estragos.

Las campañas de Napoleón si vinieron a resolver la crisis continental; desde esa época se crearon los ejércitos europeos, halló colocación en ellos gran parte de la masa de gente cuyo trabajo se había hecho inútil a causa de la inmensa producción fabril.

Los enormes ejércitos, el lujoso tren oficial, las obras públicas, etc., han sido instituidos por los gobiernos para aminorar en parte el enorme mal causado en la distribución de las ocupaciones por la inconsciente libertad en el uso de las máquinas.

Hay un funesto error, preocupación universal, de que la miseria proviene de escasez en la producción de la riqueza. A cada instante vemos ejemplos de lo contrario: la abundancia de las harinas americanas produjo la crisis de la industria harinera en Austria; la enorme exportación de café brasilero en 1898-1900 acarrió la crisis del café en Colombia, en esa misma época. Los industriales se arruinan por la escasez de ventas y ésta proviene de la enormidad de la competencia.

La inaudita cantidad de avisos de oferta demuestra de manera palmaria que lo que se produce o pudiera producirse es enorme respecto de lo que se consume.

¿Por qué hay necesitados habiendo sobreproducción? Hé ahí una pregunta que pocos se hacen porque todos tienen la creencia de que hay necesitados porque hay falta de productos y todos claman por un aumento de producción, sin echar de ver que aquellos que carecen de dinero no podrán proveerse jamás de nada, por grande que sea la abundancia de todo.

El proletariado proviene de escasez de ocupaciones lucrativas, esto es, de imperfección de la circulación de la moneda y no de imperfección en la producción de la riqueza.

Bajo el régimen económico individualista (libertad de industria) la vida social no es posible sino con la creación de servicios distintos de la producción de riqueza. Si la tercera parte de la población, por ejemplo, posee todas las fuentes de riqueza, y si lo que produce esa parte es más de lo que pudiere consumir toda la humanidad, ¿qué ocupación lucrativa restaría a las otras dos terceras partes?

Ha sido pues necesario crear servicios distintos de aquellos que tienen por objeto la producción de riqueza, para ocupar el sobrante de gente cuya labor productiva sería inútil, por una parte, e imposible económicamente por otra. Las guerras son efecto natural, o consecuencial, de la superabundancia de gentes desocupadas, esto es, de gentes cuya labor no podría ser remunerada económicamente hablando: para evitar la perturbación, o para mantener el orden, se ha creado un nuevo servicio: el ejército.

El paliativo creado por los gobiernos con el abundante tren oficial, las obras públicas, el ejército, la marina de guerra, etc., ha sido insuficiente ante la enormidad de la masa de gente que ha quedado sin trabajo lucrativo, a causa del perfeccionamiento en la industria y por la heterogénea distribución de las fuentes de riqueza, creada por esa misma perturbación. La vida humana en el siglo y medio que ha transcurrido desde que entró en acción la máquina de vapor, ha sido un lento suplicio para la gran mayoría.

Se han cumplido, pues, los funebres augurios de aquellos espíritus bondadosos que vieron un espan-

toso peligro en la distribución del trabajo, cuando se opusieron al libre uso de las máquinas.

Ha pasado más de un siglo bajo el régimen de la libertad de industria, auxiliada por la máquina. El decantado progreso que debía resultar de tal medida está a la vista de todos. Las máquinas han llegado a un alto grado de perfección, pero ya se empieza a sentir el retroceso; lo propio acontece con las manufacturas; las comunicaciones son instantáneas y universales; los transportes rápidos y cómodos; los edificios son monumentos; los buques ciudades flotantes... y ¿qué más? Como.... ¿Acaso Baco no ha dado al mercantilismo actual el poder de transformarlo todo en oro, como lo concedió al rey Midas? El amor, la amistad, los honores se cotizan como cualquier mercancía. La balanza de la justicia se inclina hacia el peso del oro. Pero hay algo mejor que todo, y ese algo no se consigue sino con dinero: es el dinero mismo. Sólo con oro se pueden hacer buenos negocios, y qué mejor empleo se puede dar al capital que no sea acrecentarlo más y más? Ninguno.

Quien carezca de capital es hombre perdido; para satisfacer sus más urgentes necesidades tiene que fletarse como si fuera una mula de carga, y a esto se agrega que el trabajo es cada día más escaso a causa de la competencia industrial.

Pero ¿qué es la competencia industrial? Sólo Victor Hugo sabría describirla, puesto que ha descrito al pulpo. Los horrores del infierno del Dante hacen reír a los que han conocido los padecimientos del proletariado en las ciudades populosas. El combate industrial es silencioso; no hay descanso, no hay auxilio posible, no hay esperanza alguna de salvación; es como nadar en el mar, sólo que no se teme a la muerte sino a la bancarrota, a la miseria en medio de la civilización, es decir, a algo mil veces peor que la muerte. Cada correo trae nuevas decepciones, pues la demanda disminuye y mientras los depósitos se llenan de productos, los periódicos se colman vanamente de avisos. No es posible parar las máquinas y suspender la producción, porque eso sería la completa derrota. Hay necesidad de la reserva para pagar las materias primas y los obreros; pero ésta se agota al fin y entonces se apela al crédito para continuar la producción. La demanda sigue disminuyendo, los depósitos están repletos y no hay en caja lo suficiente para pagar los obreros; entretanto los huelguistas inculpan a los empresarios el ser la causa de la precaria situación de los obreros.

Se presenta en ocasiones un pequeño alivio con el cual se puede retardar algún tiempo el desenlace fatal; el Gobierno resuelve aumentar algunas unidades a la marina de guerra. Se ha hallado al fin un cliente a quien vender tales o cuales artículos de los que entran en la armadura, la coraza, la maquinaria, la arboladura, el mobiliario, etc., con

cuyo producto se puede atender momentáneamente a los gastos. Lo cual no impide que tanto los empresarios como los obreros se lamenten de la ponderosa carga de un gobierno que derrocha tanto dinero en la marina. ¿Cuándo acabarán esos despilfarros? Pero el beneficio ocasionado por las compras oficiales se acaba y la situación vuelve a su estado asfixiante, hasta que sobreviene la bancarrota. La fábrica se cierra, se rematan sus edificios y sus máquinas. Los obreros desocupados buscan vanamente ocupación en otras fábricas colmadas de trabajadores. Algunos se despiden de sus padres ancianos para lanzarse al mundo en busca de un pan que su patria les niega; otros se vuelven mendigos o ladrones. Los empresarios, personas acostumbradas a la vida cómoda, se encuentran al fin en la más completa ruina. Son abandonados por sus amigos, y nadie vuelve a recordar esas estrellas apagadas que se hundían en el seno de la miseria. Pero los huelguistas continuaban sosteniendo que los empresarios absorben el trabajo de los obreros. En respuesta los economistas de la escuela clásica niegan que haya problema social, porque si bien es cierto que los obreros están mal, no lo es menos que los empresarios están peor aún, de lo cual deducen que todo marcha admirablemente y que el desarrollo social es perfecto bajo el régimen de la libertad de industria.

Así ha pasado el siglo y medio del tan decantado progreso industrial. No es pues de extrañar que ante el pánico de la miseria todo lo bueno haya caducado y el crimen por interés se generalice de manera alarmante.

Sismondí fue considerado como un utopista pernicioso, enemigo del progreso, envidioso de los ricos, detentador de la sagrada propiedad, etc. Aún resuena la atronadora algarabía de pueriles argumentos en favor de las máquinas, como si éste atacase las máquinas y no el libre uso de ellas. Aún resuena el eco de la estruendosa serie de insultos contra aquellos que manifestaron el temor de una perturbación profunda en el régimen de la distribución del pan cotidiano. Ninguna idea ha sido más acremente combatida. La Inquisición quemaba herejes pero no los insultaba! El régimen moderno ha sacrificado al género humano como holocausto al dios Mamón y ha insultado calumniosamente a los que osaron oponerse a tan cruel sacrificio en aras del falso ídolo.

Pero la máquina de vapor no fue sino un primer paso; sus efectos no han podido destruir el equilibrio de la sociedad moderna, si bien es cierto que la han minado de manera profunda. Hay más, la electricidad ha permitido a la industria utilizar toda la energía hidráulica, la que es completamente gratuita.

La lucha de la manufactura servida por vapor contra la servida por agua no es posible, y nos hallamos hoy ante un cataclismo mucho más intenso que el de hace siglo y cuarto. Inglaterra tenía

que empezar a sufrir lo que en otro tiempo sufrió Francia. La bancarrota de muchas fábricas era inminente; la emigración crecía hasta llegar a seiscientos mil ingleses por año, y a pesar de esto las huelgas tomaban proporciones gigantescas.

Pero no era la industria inglesa la sola que estaba asfixiada; era toda la industria europea inclusive la alemana.

La perspectiva de la guerra social era inminente y en espera de esta catástrofe escribimos en *La Revista Nueva* de 1909:

“La verdadera causa del mal es el atraso de la institución gubernamental. La perturbación producida por la atrofia del poder civil no es un simple trastorno pasajero, sino una dolencia patológica, una verdadera enfermedad social, una obstrucción, un estancamiento, una asfixia que requiere eficaz remedio si se aspira a que el progreso moderno alcance a su completo desarrollo”.

La Economía Política clásica no es todavía una ciencia adquirida, se ha conservado hasta ahora en los primeros términos de esa serie cuya suma representa el haber positivo del ramo, y en todos los ramos de observación los primeros términos han sido siempre negativos.

¿Por qué no ha avanzado la Economía Política? La persistencia de ese *statu quo* depende sin duda, de ciertas masas ocultas de que habla el Profesor Emilio Picard en su opúsculo “La Ciencia moderna y su estado actual”.

Los actuarios tropiezan en sus cálculos con una grave dificultad: es la de aceptar una convención impuesta por los hábitos de una sociedad asfixiada por la carencia de un signo de cambio del cual se pueda disponer fácilmente para el desarrollo de la producción. Los economistas ortodoxos tan hábiles para ofuscar los entendimientos no han podido, sin embargo, hallar ninguna razón justificativa de un abuso debido claramente a la ineficacia del ramo oficial de la hacienda pública.

Las consideraciones anteriores nos han llevado aparentemente muy lejos del tema de que nos hemos querido ocupar. Tratábamos de inquirir la causa principal de la actual guerra europea.

No hay duda de que la Europa periférica preparó y llevó a cabo la actual conflagración contra la Europa central, mediante laboriosas gestiones diplomáticas. No hay tampoco la menor duda de que Alemania y Austria aceptaron de muy buena voluntad el reto sin lo cual no se hubiera podido llevar a cabo la guerra. El rápido avance de Alemania no prueba que dicha nación fuera la provocadora del conflicto sino que estaba preparada para ello y se propuso conseguir que el campo de batalla estuviese fuera de sus fronteras. Sea de ello lo que fuere, no se trata aquí de inculpar a tal o cual nación el haber sido causa del conflicto, sino de consignar los hechos tal y conforme a la verdad. Cuál haya sido la iniciadora del trastorno

no importa al caso, puesto que todos los países beligerantes han entrado a la guerra voluntariamente.

El hecho principal que debemos consignar aquí es el de que los pueblos no tenían conocimiento alguno de la conflagración antes de que estallase. La sola voluntad de un puñado de hombres—los gobernantes de los países beligerantes—decidió la catástrofe.

Si la paz es el bien supremo de los pueblos y la guerra un espantoso desastre ¿cómo ha podido suceder que el capricho de un puñado de hombres haya podido aniquillar el bienestar de centenares de millones?

Los gobiernos no tienen un poder ilimitado; el más insignificante desacuerdo ante la opinión general, basta para desprestigiarnos. ¿Cómo no vacilaron ante la declaratoria de guerra? ¿Por qué motivo estaban seguros de que los pueblos los secundarían en esa temeraria empresa? ¿Cómo explicar que las gentes se hayan sometido de buen grado a tan funesta medida? ¿Por qué singular capricho cerca de trescientos millones de seres humanos han sacrificado su bienestar, sus negocios, sus esperanzas ante el grito de guerra?

Y los gobernantes, personas sensatas e instruidas ¿cómo no vacilaron ante la perspectiva de una posible derrota en tan peligroso y criminal juego? ¿Será admisible que la morbosa ambición de un príncipe haya sido la causa del cataclismo? ¡Jamás!

Las gentes irreflexivas, acostumbradas a creer en las pueriles explicaciones de los cronistas, atribuirán la guerra a la ambición del Emperador de Alemania, quien se proponía la conquista del globo entero; pero esta explicación ante la enorme cantidad de intereses opuestos vale tanto como la que se ha dado respecto de la conquista de España por los moros.

Alemania es la nación mejor constituida económicamente, pues había logrado restringir la emigración de una manera sorprendente, según lo rezan las más modernas estadísticas, y para conseguirlo atendía eficazmente de manera fastuosa, como a lo Luis XIV, todos los ramos de la administración pública.

La atención que prestaba al ensanche del ejército y la marina obedecía en primer término a la creación de consumidores que diesen vida a la enorme producción industrial, con el pretexto, hoy justificado, de la defensa nacional; pero de seguro nunca con la mira criminal de conquistar al mundo por la fuerza de las armas.

La causa de la guerra no puede hallarse en sutilezas. Ciertamente una explosión la causa una chispa, pero la violencia del efecto estaba latente en el explosivo.

La guerra no hubiera estallado si hubieran sido mejores las condiciones de la gran mayoría de las

gentes. De otro modo tendríamos que confesar que el hombre habría degenerado moral e intelectualmente.

El proletariado forma el 99 por 100 de la población en las llamadas naciones civilizadas. La vida del proletario es la de un condenado: la mula y el ratón están en mejores condiciones. Millones de emigrados salían anualmente de Europa en busca del pan cotidiano que les negaba su tierra natal; sólo así la presión que sufría la clase obrera por la competencia de la máquina no sobrepasaba del límite de la estabilidad social; pero hé aquí que entra en juego la fuerza hidráulica transmitida a distancia y sin pérdida sensible a causa de los transformadores mediante los cuales se pueden emplear los altos voltajes en la línea. ¿Cuál iría a ser la suerte del mundo industrial ante la nueva presión? Los motines de la Francia en los años de 1789 a 1793 no serían sino insignificantes trastornos. La tempestad rugía; el radicalismo en Francia quería como antaño, salvar al capitalismo huyendo al pueblo contra la sotana: nadie hacía caso de ello. En Inglaterra, a la ruina de la fábrica A seguía la de la empresa B y luego la C; la emigración aumentaba de manera alarmante, y a pesar de esto los desocupados se multiplicaban y las huelgas tomaban proporciones gigantescas; hasta las mujeres amenazaban perturbar el orden público. El malestar tomó por fin allí un pretexto — la autonomía de Irlanda — y se preparaban para la guerra civil. Todo auguraba la presencia de una tremenda tempestad social. Felizmente los gobiernos se afanaron por descargar la tormenta en una forma menos funesta.

La tremenda guerra social de la cual saldría o la redención del género humano o la caducidad de la actual civilización ha sido aplazada: la guerra internacional, remedio eficaz contra la revolución social, estalló primero. El espantoso cataclismo que hubiera causado la fiera humana hambrienta y andrajosa, enfurecida por la miseria y la desesperación, se trocó en una guerra de trincheras, organizada militarmente, con soldados bien equipados y provistos de alimento y abrigo.

Europa llama hoy a todos sus hijos esparcidos por el mundo; más aún, recibe contingente humano de Asia, de África y de América y hay alimento y vestido para todos, lo que no acontecía en tiempo de paz!

La actividad que antes se consumía en la fabricación de artefactos destinados al regalo del hombre, combatida incesantemente por una competencia asfixiante, ha cambiado de oficio y se ha dedicado a fabricar armas, proyectiles y explosivos; objetos que compran y pagan los gobiernos, con el beneplácito de los pueblos. La bestia humana guiada por sus feroces instintos puga con mucho gusto los enormes impuestos de guerra y no reprocha que se derrochen millares de millones, siempre que sea para sembrar la muerte y la desolación.

Hay una sabia enseñanza después de todo: en Europa entera, pero diremos mejor en Alemania, para evitar contrarreplicas ridiculas, por estar bloqueada de una manera completa, los hombres de quince a sesenta años están todos dedicados a la guerra y además gran número de mujeres. La gran producción de la riqueza, que consume hoy toda la Alemania, está en manos de los niños, de los ancianos y de parte de las mujeres; y a nadie falta lo necesario para la vida. Si no hubiera acaecido la guerra, todos los hombres más vigorosos y todas las mujeres estarían, como lo estaban antes, dedicados a incesantes ocupaciones fabriles, y, sin embargo, no habría pan para todos.

Hoy no trabajan sino las máquinas de guerra, pero éstas producen menos daño al hombre. Sin embargo, los insultos contra aquellos espíritus

## EVOLUCION DE LA DISTRIBUCION DE LA RIQUEZA

El ramo de las finanzas tiene por objeto establecer los principios que deben servir de guía a la política financiera en la organización de los impuestos y en la recaudación de los fondos destinados al Tesoro público.

El fundamento del impuesto ha seguido una evolución paralela a la del concepto que la humanidad ha tenido respecto del fin u objeto del Estado.

En los tiempos medioevales se consideraba al soberano como el propietario genuino del Estado. El impuesto se pagaba al rey con la misma aquiescencia con que el inquilino paga el arriendo al propietario.

El contrato social de Rouseau y la teoría kantiana del Estado como institución destinada únicamente a la actuación del derecho en la vida social, creó la escuela individualista, en la cual se considera el impuesto como el pago que se hace al Estado en proporción al servicio que esa entidad presta al individuo. Esta teoría que está hoy desprestigiada, domina, no obstante, todavía en la práctica, pues sobre ella se basan los presupuestos de rentas y gastos de casi todos los estados del globo.

La idea orgánica del Estado como fenómeno espontáneo de la vida social perfectible y representada en una colectividad consciente y activa, toma base científica en la Filosofía moderna, y tiende a repercutir en las instituciones y en la vida política de los países. El individuo y el Estado no son ya dos entidades contratantes; el individuo es una célula del organismo social cuya vida y desarrollo depende de la del sér entero.

Este concepto constituye un gran avance en la escuela financiera moderna. Sin embargo, el criterio investigativo no avanza y continúa todavía, como antes, constituido por disertaciones *a priori*, fundadas en las ideas prohibidas por la Economía

bondadosos que se opusieron al libre uso de las máquinas, continuarán como antes. Todos seguirán deseando la paz para el desarme de los ejércitos, porque en la paz los ejércitos están de sobra y es necesario ahorrar el salario de los soldados.

Esto sería un grave error, pues la anhelada paz no podría llegar de esa manera, y en su lugar estallaría la temida guerra social; la cual derribaría, es cierto, el altar que el hombre ha elevado al dios dinero; pero la humanidad quedaría sepultada bajo aquellas ruinas.

"Dad y se os dará". Dad para la paz lo que daís con gusto para la guerra y así, desdeñando las riquezas "hallaréis el reino de Dios y su justicia y todas las cosas se os darán por añadidura".

Desgraciadamente el reino de Dios no es de este mundo.

Bogotá, julio de 1916.

Política ortodoxa. El estudio de las finanzas no ha utilizado todavía la Estadística.

Todos los ramos de observación han tenido que sufrir una gestación lenta para depurarse de la multitud de conceptos pueriles y consiguientemente erróneos, con que nacen impregnados. Las primeras ideas astronómicas eran completamente erróneas como que eran debidas al juicio espontáneo de las gentes. Por mucho tiempo los viajeros buscaron el borde del mundo. La idea de la redondez de la tierra y su aislamiento en el espacio necesitó una lenta evolución del cerebro humano. A Galileo le argumentaban la imposibilidad del movimiento de la tierra en atención a que después de doce horas todos estarían con la cabeza hacia abajo y se caerían.

La Física perduró miles de años en lo que pudiéramos llamar el período aristotélico, esto es, en el período de las disertaciones *a priori*, fundadas sobre los conceptos espontáneos de las gentes. Es en este período en el que se halla todavía la Ciencia de las finanzas.

No se puede negar que hay en ese ramo análisis muy profundos en los que juega papel importante la ciencia del actuario, como es todo aquello que se refiere al catastro, al avalúo y a las nociones sobre incidencia, repercusión y difusión del impuesto.

El desideratum del ramo de las finanzas estriba en determinar lo que llaman la capacidad contributiva de los individuos y de las empresas como dependiente de su capacidad productiva; y en vez de estudiar lo que enseña la experiencia respecto de las causas que hacen variar esta última capacidad, se entregan los autores a disertaciones interminables sobre si el impuesto debe gravar el producto neto, la renta neta o la libre, y si debe ser proporcional, progresivo o regresivo.

Todas estas minuciosidades producen en el ánimo la misma impresión que las pueriles precauciones que toma un aprendiz de cirujía al desinfectar la aguja con que ha de aplicar inyecciones de brandy a un moribundo.

La Economía Política ortodoxa, que sirve de fundamento al ramo de las finanzas, ha dado el nombre de riqueza a un concepto tan vago, tan difuso, que es imposible utilizar ese vocablo para ninguna idea precisa. Por mucho tiempo ha mantenido confundida la noción de riqueza con la noción de moneda, disparate semejante al que cometería un mecánico al confundir la potencia motriz de una máquina con la correa de transmisión.

Llama riqueza a todo aquello que se aprecia en moneda; y, entonces, una hectárea de tierra, una turbina, una mina de carbón, un hectólitro de trigo, el transporte de un fardo, una yarda de paño, un diamante, un caballo, son riquezas, como lo serán la caricia de una cortesana, el soborno y el asesinato remunerado.

Se debe circunscribir el nombre de riqueza a la energía que nos viene del sol y que es la causa de la vida de los animales y de las plantas. La riqueza así definida es manantial, es inagotable, se recibe de una manera continua, y es esta la razón de la renta.

La frase producción de riqueza es absurda, la riqueza es energía almacenada en elementos materiales; ni la energía ni la materia se producen y menos puede producirlas el hombre. El hombre sólo puede coleccionar o acaparar la riqueza, acondicionarla y transportarla; pero jamás puede producirla. Ni el sol mismo la produce; él cede al espacio energía de la enorme cantidad que contiene. El hombre no crea: el inventor solamente utiliza lo que se ha descubierto y el descubridor no da nuevas leyes a la naturaleza sino que las observa y toma cuenta de ellas. El artista tampoco crea; el artista sólo pone de manifiesto una potencialidad cerebral que estaba latente en sus ascendientes.

La frase consumo de riqueza tampoco es correcta; el hombre no consume ni materia ni energía; el hombre sólo transforma los alimentos que son sustancias endotérmicas, extrayendo la actividad latente contenida en ellos; la materia es devuelta íntegra, puesto que el hombre conserva un peso sensiblemente constante. En cuanto a la energía, el hombre no la consume tampoco, la transforma de la forma potencial que tiene en los alimentos a la forma cinética y psíquica en la vida de relación. Parte de esa energía se degrada y es devuelta al espacio en forma de calor obscuro; pero parte se acumula en la modelación de la materia en forma de edificios, pavimentos, máquinas, etc., y en labores de multitud de clases, entre las cuales figuran los descubrimientos, los inventos, las obras de arte, en una palabra, el progreso.

Los seres vivos retienen por más tiempo la riqueza que captan del sol, que lo que esa riqueza perduraría sobre la tierra si no fuese aprovechada

por ellos. Los rayos solares, recibidos en desiertos arenales, caldean el suelo para ser radiados al espacio durante la noche; pero los rayos solares recibidos por un suelo cubierto de vegetación, son aprovechados en gran parte por las plantas, las que almacenan en la forma potencial, la energía captada. Las carboneras que hoy utiliza el hombre son debidas al aprovechamiento de la acción solar en la descomposición del ácido carbónico mediante el fenómeno conocido con el nombre de acción clorofílica de las plantas.

El progreso moderno no es otra cosa que la acumulación de riqueza emanada del sol, la cual hubiese sido devuelta al espacio en forma de calor obscuro si la especie humana no se hubiese alimentado y desarrollado.

Cuando el hombre comprenda bien cómo hay desperdicio de riqueza al dejar perecer de hambre a cualquier sér vivo y, en especial, a cualquier sér humano, entonces dejará de cometer el doble crimen intelectual y moral que hoy comete.

La miseria, al lado de la sobreproducción, da la medida del atraso de la Ciencia Económica.

Aunque las palabras producción y consumo son inadecuadas por expresar conceptos falsos como creación y destrucción de riqueza por parte del hombre, tendremos que apelar a ese lenguaje en lo sucesivo por carecer todavía de tecnicismo propio el ramo que estudia la captación y distribución de la riqueza. No obstante hacemos notar que la palabra producción no implica para nosotros otro concepto que el de colecta, acaparamiento o confección y la palabra consumo sólo expresa aprovechamiento, transformación o desconfección.

Hace dos siglos la confección de los artículos destinados a satisfacer las necesidades humanas presentaba dificultades considerables tanto en su manufactura como en su transporte. La industria era rudimentaria y todo se hacía a mano. Existía el artesano u obrero a domicilio: carpinteros, herreros, sastres, zapateros, etc. Quien aprendía un oficio o profesión tenía asegurada la subsistencia y podía fundar hogar, porque su labor hallaba mercado inmediatamente a precio suficiente para satisfacer sus necesidades personales y las de su familia. Los vagabundos, los perezosos, eran quienes no tenían derecho al consumo, porque no producían, lo cual era muy justo, pues todos los individuos estaban obligados a contribuir a la producción, puesto que ésta era demasiado rudimentaria y apenas suficiente para llenar las necesidades del consumo.

Quien no produce no tiene derecho al consumo, es la máxima que ha modulado la distribución de la riqueza. En aquel tiempo todos podían producir porque la mano de obra se pagaba a muy buen precio, y había demanda suficiente, porque la riqueza era escasa.

Este sistema de distribución, justo y previsor por entonces, ha imperado durante toda la vida social; está tan arraigado a la naturaleza humana



y ha formado en el cerebro tal número de asociaciones, que ni las más potentes inteligencias pueden sustraerse a su influencia. ¿Quién osaría poner en duda la justicia y la utilidad social de ese precepto?

Pero hé aquí que repentinamente se modifica, de manera substancial, el régimen de la producción. En el intervalo de siglo y medio, cortísimo en relación con la vida social de la especie humana, los medios de producción se han aumentado de manera prodigiosa por medio de la máquina. Con ese poderoso auxiliar pudiera producirse muy fácilmente lo necesario para satisfacer las necesidades de una población décupla de la que hoy puebla el globo.

El progreso reduce más y más el trabajo manual. El número de inventos crece y el número de operarios disminuye. La estadística lo demuestra de una manera indiscutible.

El gran estadista americano Eduardo Alkinson dice: "No se halla lejana la fecha en la cual reine hasta en la industria textil el mismo régimen que en las industrias metalúrgicas del día; apenas se verá un obrero en cada taller". Más adelante agrega "y cuando aumente el número de fábricas de trabajo colectivo y la importancia de sus productos, disminuirá constantemente el número de los trabajadores ordinarios.

El artesano, el obrero a domicilio, han desaparecido. La gran producción fabril ha reducido el precio de los artículos a tal extremo que el artesano independiente más laborioso moriría de hambre porque su producción, al precio a que se cotiza, no le alcanzaría para pagar sus alimentos, toda vez que el precio del artículo manufacturado apenas excede al de la materia prima. Al artesano substituyó el obrero de fábrica, pero en número inferiorísimo al de aquéllos. A cada invento, a cada perfeccionamiento, corresponde una nueva reducción del personal operario.

A pesar del aumento de población, el número de obreros, y, por tanto, el de ocupaciones remuneradas, disminuye; de lo cual resulta inevitablemente que la cuantía de individuos sin remuneración crecerá con más rapidez que la población, y el porcentaje de éstos irá en aumento más y más.

Este aumento de individuos sin ocupación remunerada sobesatura todas las profesiones; enorme abundancia de abogados, artistas, comerciantes, comisionistas, agentes de negocios, ingenieros, industriales, médicos, profesores, etc., hasta el punto que tales negocios o profesiones se hacen estériles para la mayoría de los que se dedican a ellas. Esta manifestación morbosa, que ha dado origen al problema social, se traduce más y más en un aumento progresivo de la mendicidad, de la prostitución y del robo.

La máquina hace el oficio que antes ejecutaba el hombre y ha dicho a éste: no trabajarás porque yo trabajo en tu lugar. La sociedad le dice a su

vez: si no trabajas carecerás de pan, tus hijos irán a la cárcel y tus hijas a los lupanares.

El individuo moderno está, pues, aplastado por dos tendencias opuestas: la máquina que le impide trabajar y la sociedad que se lo exige.

Al antiguo régimen de la producción correspondía muy bien la ley de la distribución proporcional: tanto produces tanto puedes consumir.

Las dos funciones, producción y distribución, estaban antes perfectamente equilibradas: la producción era escasa; todos los individuos debían producir y podían hacerlo con remuneración suficiente.

Hoy la producción se ha ensanchado considerablemente; los transportes son rápidos y cómodos; la máquina se genera a sí misma puesto que la máquina se hace con la máquina; es un operario de acero que produce mucho, que produce la cantidad que se le exija, y en cambio consume muy poco; el individuo humano no puede competir con ella, no puede producir en el sentido económico de la palabra; claro es que puede hacerlo, pero en calidad de distracción, y no desde el punto de vista remunerado.

Si en un organismo, como es el organismo social, existen dos funciones complementarias, toda modificación en una de ellas acarrea forzosamente una modificación correlativa en la otra. En el organismo animal, a una masticación incompleta, como es la de los rumiantes, corresponde un aparato digestivo completo. El sistema circulatorio está íntimamente ligado con el sistema respiratorio.

Al nuevo régimen productivo no corresponde el antiguo régimen distributivo, y el organismo social debe sufrir una modificación en ese sentido o tiene forzosamente que desaparecer. En realidad de verdad la sociedad humana está verificando la transformación indicada; desgraciadamente esa transformación se verifica lentamente y de una manera impropia, debido a que el hombre no la ha comprendido, la teme y le opone la mayor resistencia posible, pero la naturaleza vence y va obligando al hombre a actuar en contra de sus erróneas preocupaciones.

En efecto, la humanidad entera pide la rebaja de los impuestos, pide que se licencien esos enormes ejércitos parasitarios de soldados y de empleados públicos; en una palabra, pide economías administrativas. Los gobernantes de todos los países han estado y están animados de los mismos deseos y de las mismas tendencias, y, sin embargo, no pueden disminuir los impuestos ni reducir el llamado ejército parasitario, sin causar graves trastornos. Se ven, al contrario, obligados a aumentar tanto lo uno como lo otro. Por qué? Porque la naturaleza lo impone.

Acordes están los economistas y los socialistas en considerar que el problema social no tiene solución dentro de las condiciones económicas actua-

les, pues consideran antagónicos los intereses del capital y los de la humanidad.

El célebre economista ortodoxo Julio Meline dice en "Le retour a la terre de la surproduction industrielle": "La reducción de trabajo humano, por la inevitable reducción de la mano de obra, no tiene remedio. Nadie en el mundo puede evitarlo, y nos hallamos aquí en presencia de una de esas leyes primordiales contra las cuales es inútil rebelarse, por dolorosas que sean las consecuencias".

Enrique Lloria, socialista, dice en la "Humanidad del porvenir": "Dado el exceso de poder de las máquinas, pronto habría tal aumento de artículos en los mercados, que esto traería una gran depreciación de los productos. ¿A quién perjudica esto? ¿A la humanidad? No, perjudica al capital: éste en legítima defensa, detiene el impulso de la máquina. Consecuencia de esto son los paros forzados, y el obrero es, en estos casos, la víctima propiciatoria. Los beneficios de la producción ilimitada de la máquina, no puede, por tanto, llegar a las masas, a la generalidad de los seres humanos. En millares de hogares no se enciende lumbre; la miseria, las enfermedades y la muerte diezman y hacen degenerar a la especie humana a quien, por las leyes naturales, parecía garantizada una vida de paz y de prosperidad. ¿Qué hacer? ¿Cómo conciliar los intereses de la humanidad y los del capital?"

Existe un error profundo, tanto en los ortodoxos como en los socialistas, en la manera de considerar el problema social. El problema no gravita solamente sobre las clases pobres, gravita sobre todas las clases sociales. El comerciante teme continuamente que la escasez de las ventas sea tal que las utilidades no alcancen para cubrir los gastos; el médico ve día por día disminuir su clientela por abundancia de médicos; el político ve con horror cómo es de voluble el favor popular; el ingeniero no halla trabajo, el abogado tampoco; el banquero teme la bancarrota; al hotelero se le van los clientes sin pagar sus cuentas; al propietario no le paga el inquilino; y todo esto proviene de la sobresaturación de las ocupaciones de iniciativa particular.

Hay un error en atribuir al capital el problema social porque el capital utiliza la máquina. La máquina es un beneficio y no un perjuicio; viene a trabajar en lugar del hombre para que éste dedique sus energías a algo más elevado que al trabajo manual.

Ciertamente el capital se ve forzado, contra su interés, a detener la máquina cuando cesa la demanda; bien le convendría que el consumo fuese mayor, pues los beneficios serían mayores.

¿Por qué se estanca el consumo? Las bodegas están llenas de telas y sin embargo hay muchas gentes andrajosas. Esas gentes no pueden comprarlas porque carecen de moneda y carecen de ésta porque la sociedad no la da sino en cambio de

productos, por la máxima: tanto produces, tanto puedes consumir.

Ahora bien, si los capitalistas, si los empresarios industriales se ven obligados a detener la producción ¿podrán producir los pobres que carecen de elementos que la facilitan? Es claro que no. Pero es claro que se puede utilizar a esa gente en todo aquello que es benéfico para la colectividad y que nadie pagaría de *motu proprio*. Si se les utilizase de alguna manera y se les diese salario podrían entonces consumir, no habría necesidad de detener las máquinas y los capitalistas tendrían mejor rendimiento.

Se presenta ahora una dificultad mercenaria, que los mercantilistas creen insuperable y respecto de la cual están equivocados, porque la moneda no es mercancía sino un medio de transmisión de la riqueza de la producción al consumo.

La dificultad se resume en esta pregunta: ¿con qué se pagan esos salarios? A esto se responde: con moneda. ¿Y cómo? Como se paga el ejército, como se pagan los empleados públicos, como se pagan las obras públicas.

Pero se dirá que no hay moneda, pues el numerario de que se dispone apenas basta para los pagos actuales. A esto diremos que si la hay, que el numerario es suficiente y que para aumentar el número de pagos basta activar la circulación de la moneda; para lo cual basta activar los cobros y los pagos del Tesoro público.

La competencia entre los industriales ha venido abaratando los precios, porque los salarios que las máquinas sustituyen no van, como lo creen los comunistas, a llenar las arcas de los empresarios. Estas arcas se llenan cuando no hay competencia, pero tan pronto como aparece el antagonismo, y éste aparece siempre, surge la lucha y con ella el abaratamiento. En la lucha de competencia el obrero pierde, pues se le sustituye más y más por la máquina, a fin de abaratar el precio.

¿Compensa la ventaja de la baja de precios la calamidad proveniente de la disminución de ocupaciones lucrativas?

El pueril sentido de las gentes se pronuncia en favor del abaratamiento; pero esta vez, como sucede casi siempre, se equivoca.

Abaratamiento es un término relativo que significa pequeño precio en moneda y no facilidad de adquirir la mercancía. El abaratamiento sería ventajoso si al reducido precio del artículo correspondiese facilidad en la consecución del dinero; pero si la baja de precios corresponde a dificultad en conseguir dinero, entonces puede ya no ser ventajoso el abaratamiento; v. gr.: si los precios se han reducido a la mitad y la facilidad de conseguir dinero no ha sufrido modificación, el abaratamiento es ventajoso; si los precios se han reducido a la mitad y en proporción inversa se ha modificado la dificultad de conseguir dinero, el abaratamiento es ilusorio; pero si los precios se han redu-

cido a la mitad y se ha triplicado la dificultad de conseguir dinero, entonces el abaratamiento da un resultado negativo, es perjudicial al bienestar general.

Supongamos que cierto progreso industrial haya rebajado el 30% de los jornales en el mundo y que esta circunstancia se traduzca en la baja de precios. Ahora bien, como el número de ocupaciones remuneradas disminuye en el 30%, la dificultad de conseguir dinero aumenta en igual rata. Si éste fuese el único efecto, habría compensación; pero aparecen otros efectos perjudiciales, análogos al fenómeno de la *selfinducción* electrodinámica, los cuales consisten en lo siguiente: antes del supuesto progreso de nuestro ejemplo, el 100 por 100 de los trabajadores tenía salario; después del progreso sólo lo tiene el 70%. La circulación de la moneda, y, por tanto, la circulación de la riqueza en la unidad de tiempo, se reducen en igual proporción, lo cual refluye sobre la misma producción, la que, sin haberse aumentado, se encuentra superior al consumo, toda vez que no pueden consumir los obreros cesantes. Los empresarios se ven forzados a disminuir la producción y para cubrir los gastos necesitan poner el producto a un precio que, después de las adaptaciones y readaptaciones consiguientes, se fijará en un valor menor que el primitivo, pero mayor evidentemente que el 70% de aquél. Así, el abaratamiento resulta negativo, pues la dificultad de conseguir dinero ha crecido en el 30% y los precios no han podido bajar en esa proporción. Por otra parte, la abundancia de brazos hace mal remuneradas todas las ocupaciones, lo cual agrava el mal. Así pues el abaratamiento ha sido negativo para el 70% de los trabajadores que conservan su ocupación, mientras el 30%, los que quedan sin salario, van a llenar las cárceles y los garitos, los lupanares y los asilos.

Hé ahí cómo se produce el malestar económico causado no propiamente por el progreso sino por el antagonismo entre el nuevo sistema de producción y el antiguo sistema de distribución de la riqueza.

Veamos ahora cómo, sin atacar al capital sino antes bien favoreciéndolo, se puede evitar el siniestro. Si al iniciarse el progreso de nuestro ejemplo el Estado gravase la industria avante en el 30% de producto, los precios serían conservados sin alteración alguna, el fisco recaudaría los salarios de los obreros destituidos y podría emplearlos en trabajos públicos destinados a mejorar las condiciones generales del país o del mundo. No habría alteración alguna en la producción ni en el consumo, no se agravaría el malestar social, porque todos tendrían ocupación y en cambio se utilizaría la labor de los obreros destituidos, los que, de otra manera, tendrían que apelar, para ganarse la vida, a medios desfavorables al resto de la humanidad.

Tal es la razón sociológica del impuesto.

El impuesto debe estar constituido por los salarios que ha suprimido el progreso en todo el mun-

do y durante toda la vida de la especie humana, desde que esta especie empleó la rueda y los animales, hasta los últimos aprovechamientos de las energías hidráulicas transmitidas por la electricidad. Estos salarios, recaudados por el fisco de cada país, deben ser empleados en ocupar útilmente a todo el excedente de población que sobesatura, perjudicialmente al bienestar general, todos los oficios y profesiones de iniciativa individual, a fin de conseguir un máximo aprovechamiento de la riqueza por la ocupación de todos los individuos en múltiples labores correctas y útiles.

La ignorancia en que ha estado en todo tiempo la humanidad respecto de la razón de ser de los impuestos, los cuales han nacido espontáneamente por ley sociológica ineludible, ha hecho que éstos hayan sido mal recaudados y peor empleados. El horror que a los impuestos han tenido tanto los gobernados como los gobernantes en todo el mundo y en todos los tiempos, ha hecho que éstos sean insuficientes y si existen es porque no ha podido la estulticia humana contrarrestar la acción vivificadora de la naturaleza. Pero el malestar social proviene de la insuficiencia del impuesto.

Suponiendo que las dos terceras partes de la población del globo estuviesen en una ciudad de cien miriámetros cuadrados en una isla árida ¿tendría necesidad de expansión? ¿Necesitaría salirse de la isla en busca de alimento? No tal. La tercera parte de la población, poseedora de toda la tierra, podría suministrar a la isla todo lo necesario en materia prima para el abastecimiento general en cambio de las manufacturas y de los diversos servicios morales e intelectuales. El 33% es, en efecto, hoy, el porcentaje de población que corresponde al gremio agrícola. Y si los dos tercios de la humanidad confinada en una isla árida no tendrían necesidad de expansión como no la tiene la ciudad de París, ni la de Londres, ni ninguna ciudad populosa ¿por qué han de tenerla países enteros en donde el suelo mismo es ampliamente suficiente para las necesidades del consumo?

¿Para qué esos millones de soldados? ¿Para qué esas enormes marinas de guerra? La expansión es innecesaria, y efectuarla por la fuerza sería criminal.

Sociológicamente los enormes ejércitos están, pues, constituidos por operarios cuya labor ha suprimido el progreso por innecesaria, pero a quienes se les da salario. ¿Por qué no emplearlos en algo más útil que en ejercitarlos para el asesinato de sus semejantes? Por qué la ignorancia de la razón de ser del impuesto ha acarreado el malestar social, el que en épocas aciagas produce la perturbación del orden, y de ahí la necesidad del servicio militar.

A quienes conceptúan que el fisco no puede aumentar las contribuciones porque se rebasaría la capacidad contributiva de los individuos y de las empresas, y todo se paralizaría, les replicaremos que muy al contrario, al aumentar las erogaciones

del Tesoro público se aumentaría la capacidad adquisitiva de los individuos y con ella su capacidad contributiva. El aumento de cobros y de pagos del Tesoro público activa la circulación de la moneda y, por tanto, la circulación de la riqueza. El fisco no se queda con la moneda; la saca del público para devolvérsela; sin que esto implique un acto estéril pues ocuparía útilmente a gentes desocupadas, las que, pudiendo consumir, activarían la producción con ventaja para los productores, cuyo monto de ventas aumentaría.

Así como las ecuaciones del Algebra se pueden traducir en curvas y superficies y, recíprocamente, los fenómenos económicos encuentran en los fenómenos eléctricos un auxiliar poderoso de explicación simbólica. El fenómeno que hemos querido bosquejar se puede representar simbólicamente por el funcionamiento de una dinamo de auto-excitación. Basta, para que se comprenda la idea que queremos expresar, asimilar la corriente eléctrica a la circulación de la moneda, el flujo magnético a la circulación de la riqueza, el numerario al circuito conductor de que la parte excitatriz es el impuesto. En identidad de dimensiones y de número de espiras por circuito, en el inductor, y de número de vueltas por minuto, una dinamo en derivación produce una corriente menos intensa que una en serie y una en serie menos que una de excitación compuesta.

En resumen: el aumento en la circulación de la moneda, destinada a dar ocupación útil a las gentes desocupadas, acrecienta la riqueza general como efecto de la labor ejecutada por esas gentes; evita la sobreproducción con ventaja de los productores, impide la sobresaturación de las ocupaciones y con esto los crímenes que resultan de la cruenta lucha de intereses antagónicos; disminuye la inmoralidad y produce el bienestar general como efecto de la nueva faz de la distribución de la riqueza; faz destinada a llenar un deber de justicia, pues la riqueza proviene del sol y el sol brilla para todos.

Afortunadamente la bancarrota de la Economía Política ortodoxa hace esperar que este ramo y el de finanzas entren por la vía que han seguido las ciencias de observación y sustituyan el estéril método de disertaciones *a priori* por el método fecundo de la inducción.

Esta esperanza se refuerza con la noticia de que el ramo de las finanzas está sufriendo en estos últimos tiempos, en Alemania, una nueva evolución bajo la influencia de la escuela histórica y de los muchos factores de la llamada política social. Según el Profesor Cossa (*Primi Elementi di Scienza delle Finanze*), la nueva escuela considera el impuesto, no ya como un simple expediente fiscal, sino como el medio de obtener una más justa distribución de la riqueza.

Bogotá, enero de 1913.

# LOS VERTEBRADOS DEL TERCIARIO CONTINENTAL COLOMBIANO (1)

JOSE ROYO Y GOMEZ  
Geólogo-Paleontólogo del Servicio Geológico Nacional

Las formaciones terciarias de origen continental en Colombia ocupan enormes extensiones de terreno, tanto en las zonas bajas y llanas como en las montañosas o de las cordilleras; alcanzan además con frecuencia espesores de varios miles de metros. Su importancia económica es también grande, pues debido a la naturaleza de sus rocas (conglomerados, areniscas y arcillas principalmente), a su espesor y a los plegamientos que han sufrido constituyen excelentes receptores del petróleo que puede llegar a formar depósitos de incalculable valor industrial.

Como en todos los terrenos de facies continental y de origen marcadamente detrítico los yacimientos fosilíferos suelen ser poco frecuentes, dificultándose con ello la correlación de unos estratos con otros y la fijación de su edad. Así se explica que la separación del Cretácico y del Terciario en Colombia no esté aún bien definida y que la distribución de las capas dentro del Terciario no se haya podido establecer con las seguridades debidas.

Los fósiles que se suelen encontrar son, entre los vegetales, los microscópicos caparazones de diatomeas y diversos restos de plantas superiores, tales como frutos, hojas y fragmentos de tallos, siendo muy de notar los trozos de madera y de grandes troncos silicificados, a los que llamamos *xilópalo* u *ópalo leñoso*, que conservan totalmente la estructura de los tejidos celulares de la planta. Entre los animales están las conchas de los moluscos, tanto de lamelibranchios como de gasterópodos, los caparazones, también microscópicos, de los crustáceos ostráceos, los fragmentos de quelas y de patas de cangrejos o crustáceos decápodos y los restos de diversos vertebrados, desde los peces hasta los mamíferos más superiores.

De todos estos fósiles tan sólo habían merecido alguna atención por parte de los geólogos y paleontólogos ciertos vegetales y diversos moluscos. Los vertebrados, particularmente los mamíferos, que son los que con mayores seguridades pueden dar la edad de los estratos, prácticamente no habían sido estudiados a pesar de las frecuentes recomendaciones que los iniciados en estas investigaciones habíamos hecho.

Yo mismo, que en España había efectuado excavaciones y estudios de esta naturaleza (1), me

(1) Véanse mis trabajos: La facies continental en el Cretácico inferior ibérico. *Asoc. Esp. Prog. Cienc. Madrid*, 1921.

Los peces fósiles de los Algezares de Teruel. *Mem. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. del 509 nav. Madrid, 1921.

Sur l'existence de mammifères tertiaries dans le bassin de Duero (Espagne). *C. R. Ac. Sc., Paris*, 1922. (En colaboración con el profesor F. Roman).

Los vertebrados del Cretácico español de facies waldén. *Bol. Inst. Geol. de España*, Madrid, 1926. Publicando también con el título "Les vertébrés du tertiaire espagnol" en

ofrecí más de una vez para efectuarlos aquí cuando se encontraban restos fósiles de vertebrados, pero diversas causas, entre las que era la más importante la necesidad de dedicarnos a los estudios de Geología económica, impidieron su realización.

Esta dejación nuestra ha permitido que la curiosidad de las gentes, más que la acción implacable de la intemperie, destruyera muchos restos de gran valor científico, que a más de enriquecer nuestros museos y la cultura nacional, habrían servido para averiguar qué seres poblaron en tiempos geológicos el territorio colombiano y para rehacer su paleogeografía, al propio tiempo que hubieran permitido fijar la edad de sus estratos, cosa básica e importantísima para fundamentar la Geología económica de un país.

Afortunadamente, con la llegada a Colombia, en septiembre de 1944, del profesor R. A. Stirton, de la Universidad de California, reconocida autoridad mundial en el estudio de los mamíferos fósiles, se logró que se tomaran estas investigaciones con el interés debido y pudiéramos efectuar exploraciones y excavaciones en el terreno con resultados verdaderamente positivos.

Fruto de estos trabajos es la presente nota que no sólo tiende a darlos a conocer y a resumir el estado actual de los estudios de esta clase referente a Colombia, sino también a exponer su importancia para que no se paralizen y continúen desarrollándose tanto en bien del país como en el de la Ciencia.

## ANTECEDENTES

Los estudios que con anterioridad se han efectuado sobre los vertebrados terciarios colombianos son bien pocos y, por falta de suficiente material, ninguno de ellos ha servido para fijar de modo definitivo la edad de los estratos. Su reseña se hará a continuación pero, como es natural, se descartan de ella todas aquellas citas o notas, como la de Oll-

Los C. R. XIV Congr. Géol. Intern., Madrid, 1925.  
Geología y Paleontología del Terciario situado al Norte de Guadalajara. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XXVII, Madrid, 1927.  
Découvertes de restes de Palaeotherium magnum dans la Pé-ninsule Ibérique. *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, 1927, Paris.  
Sur le faune waldén d'Espagne. *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, 1927, Paris.

Memoria explicativa de la hoja de Alcalá de Henares. *Inst. Geol. de España*, Madrid, 1928.

Memoria explicativa de la hoja de Madrid. *Ibid.*, Madrid, 1929.  
Nuevos yacimientos de mamíferos miocenos de la provincia de Valladolid. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XXIX, 1929, Madrid.

Las grandes tortugas fósiles de la cuenca del Duero. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XXXIV, 1934, Madrid.

Algunos vertebrados fósiles de la cuenca del Duero. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XXXIV, 1934, Madrid.

Las grandes tortugas del cuaternario castellano. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XXXV, 1935, Madrid.  
Découverte d'un éléphant nain dans la province de Valence (Espagne) et considérations sur la faune quaternaire de cette région. *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, 1938, Paris.

vares Malo (Alejandro) (1), en las que se dan como terciarios, vertebrados que, en realidad, pertenecen al Cuaternario.

El primero en efectuar un estudio sobre un mamífero del Terciario colombiano fue el especialista español en mamíferos vivientes y fósiles, profesor Angel Cabrera, Jefe del Departamento de Paleontología del Museo de La Plata (República Argentina) (2). Se trata de una rama mandibular incompleta de un astrapotérido que pertenece a las colecciones de aquel Museo y de cuya procedencia tan sólo se sabe que fue encontrada en los terrenos del Departamento del Huila. Es una especie nueva, que denominó *Xenastropotherium kraglievichi* (figura 1), que muestra grandes analogías con *Xenastropotherium christi* (Stehlin) de Venezuela.

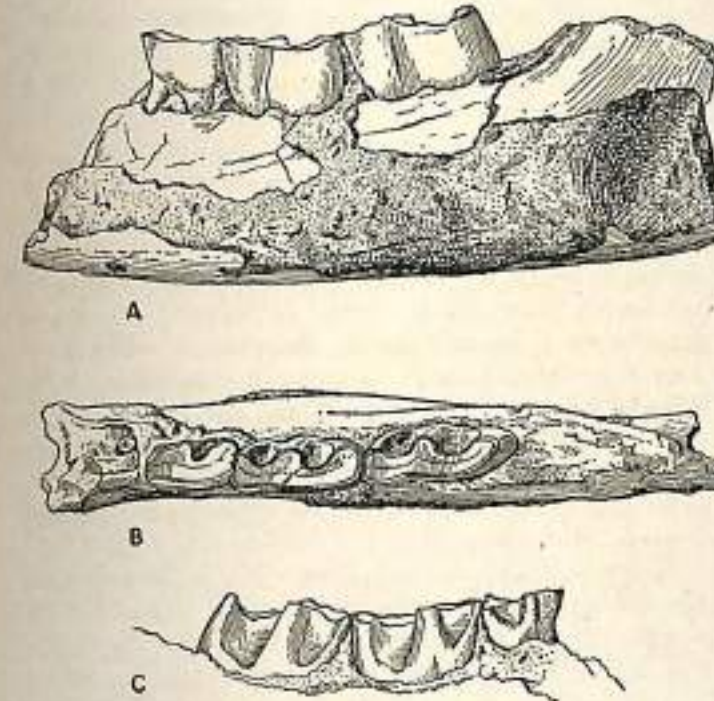


Figura 1.—*Xenastropotherium kraglievichi* A. Cabrera. Holotipo. A, porción de rama mandibular izquierda, vista del lado externo; B, la misma, vista por encima; C, los molares, vistos del lado interno. Un poco menos de 1/3 del tamaño natural. (Reproducción de la figura de Angel Cabrera, 1929).

Después de los estudios que hemos efectuado en el Huila casi se podría asegurar que es igual a ejemplares encontrados por el profesor Stirton y por mí en la formación Honda (Mioceno) de la región de Villavieja. No sería extraño que aquel ejemplar hubiera sido hallado en las proximidades del Baché, entre Neiva y Aipe, que es la zona de donde proceden los ejemplares que el doctor Mauricio Rollot repartió entre varios museos.

En 1940, el profesor H. G. Stehlin, renombrado especialista suizo en mamíferos fósiles y fallecido hace poco tiempo, publicó un interesante estudio sobre una porción de maxilar con cuatro molares

(1) La fauna terciaria en la altiplanicie de Bogotá. *Bol. Soc. Geogr. de Colombia*, 2ª época, año I, número 2, pp. 156-157, 4 fotos. Bogotá, 1934.

(2) Véase la Bibliografía que va al final de este trabajo, tanto para esta publicación como para las sucesivas que se vayan indicando.

(M<sup>2</sup> — P<sup>1</sup>) de un animal mucho más pequeño que el anterior, encontrada por un geólogo de la Compañía de Petróleos Shell en la formación Honda (Mioceno) de las proximidades de Carmen de Apicalá, Departamento del Tolima. Se trataba igualmente de un mamífero nuevo para la Ciencia, de un roedor con cierto parecido en la forma a los castores actuales, al cual denominó *Seleromys schürmanni* (figura 2).

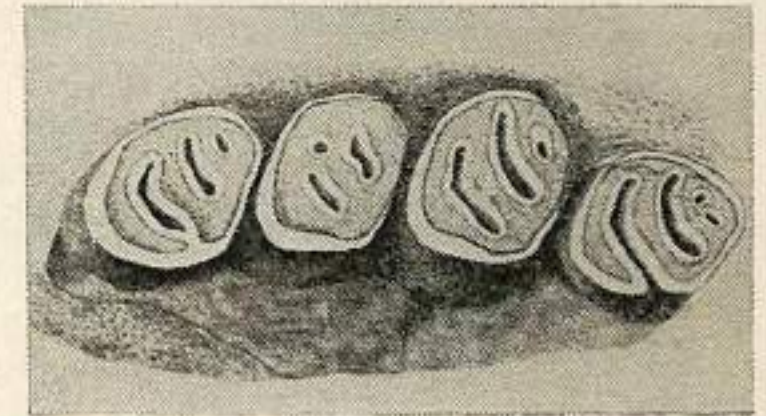


Fig. 2.—*Seleromys schürmanni* Stehlin. Molares superiores (M<sup>2</sup> — P<sup>1</sup>) del Mioceno de Carmen de Apicalá, Tolima. Holotipo. 5 x 1. Reproducción de la figura dada por Stehlin, 1939.

El doctor Charles C. Mook publicó en 1941 otro estudio importante sobre unos restos de un crocodilido gigantesco que se conservan en el Museo Nacional de los Estados Unidos, en Washington, que proceden de la comarca anteriormente indicada entre Neiva y el río Baché y que fueron entregados por el doctor Rollot.

Estos restos de crocodilido llegaron al Museo mezclados con fósiles del Cretácico inferior por lo cual fueron asignados a la misma edad. Convencido de que no podían corresponder al Cretácico inferior si no más bien al Mioceno, a cuya edad pertenecen los estratos que forman aquel territorio, tuve que hacer una rectificación (1942, d) de la que remití una copia antes de publicarla a mi amigo el doctor Wetmore, Director de aquel Museo y Secretario de la Smithsonian Institution, solicitándole al propio tiempo datos sobre la litología del fósil y de la roca matriz. El estudio que se hizo allí atendiendo a mi petición les llevó al convencimiento de que efectivamente era un fósil del Terciario y no del Cretácico.

El doctor Mook estudia allí unos fragmentos de maxilar, huesos dentales, varias piezas aisladas de partes posteriores de las ramas derecha e izquierda de la mandíbula inferior, seis vértebras bastante bien conservadas y varios trozos de costilla. Probablemente pertenecerán a esta misma especie, en parte o en su totalidad, los numerosos restos de crocodilido de gran tamaño que, con el profesor Stirton, hemos encontrado en Carmen de Apicalá (Tolima) y en la región de Villavieja (Huila).

Al tiempo de publicarse el trabajo del profesor Stehlin anteriormente reseñado, encontraba yo

(\*) Publicado con la autorización del Servicio Geológico Nacional del Ministerio de Minas y Petróleos.

también entre Villavieja y San Alfonso (Huila) en la formación Honda un molar superior izquierdo del *Scleromys*, menos desgastado que los estudiados por aquél; en el mismo yacimiento encontré un premolar superior izquierdo de Notoungulado y diversos restos de crocodilido y de tortugas gigantes, algunos de los cuales, además de aquellos molares, aparecen citados y figurados en mis estudios sobre el Huila (1941 y 1942). En la serie *Gualanday* superior (Formación *Barzalosa?*, Oligoceno) encontré un diente de crocodilido en el Tabor, municipio de Agrado, así como unos restos de anfibios anuros y de crocodilidos en San Alfonso, Villavieja, que también se citan en aquellos estudios.

Aparte de las publicaciones anteriores en que se estudian restos de vertebrados terciarios, existen otras en que se hacen interesantes indicaciones y que a continuación voy a reseñar rápidamente.

El distinguido geólogo Hubach en 1930, con motivo de un estudio sobre los llanos del Tolima, señalaba ya los restos de mamíferos que aparecen al SE. de Coyaima aunque dándolos como de mastodonte, seguramente por su tamaño. La formación en que se encontraban la denominó *piso de Coyaima* creyéndola diferente al Honda. En nuestros estudios actuales hemos podido comprobar que aquellos mamíferos son en realidad miocenos y que el nombre *piso de Coyaima* debe considerarse como sinónimo de formación Honda. Con este último nombre parece que se designa allí a la serie *Gualanday* o Terciario inferior.

En 1936, el Hermano Nicéforo María, del Instituto La Salle, descubrió en las inmediaciones del caserío de "El Rodeo", a unos quince kilómetros al W. de Cúcuta (Norte de Santander) un cráneo de gran crocodilido que conservaba las mandíbulas con casi todos los dientes y la primera vértebra cervical. Con este motivo se publicó una reseña

con varias fotografías de tan interesante hallazgo en el Boletín del Instituto.

El doctor Gerardo Botero A. dedicó su tesis de grado al primer "Bosquejo de Paleontología colombiana" que fue un valioso aporte al conocimiento de los fósiles del país. Se publicó en 1936 y se reimprimió en 1937; en él se reúnen diversos datos sobre vertebrados fósiles. Debido a los escasos conocimientos que por entonces se tenían de este grupo colombiano de fósiles, se incluyen como del Terciario superior muchos mamíferos que en realidad son pleistocenos.

En 1941 el geólogo del Servicio doctor Roberto Sarmiento, estudiando los yacimientos de fosfatos de Santa Rosa de Viterbo (Boyacá) encontró pequeños fragmentos de huesos que, con otros fósiles de la región, se me entregaron para su clasificación (1942 a). Entre aquellos restos pude distinguir una cabeza incompleta de fémur, otra de una especie de metapodio y un pedazo de cuerpo de vértebra que parecían pertenecer a mamíferos de pequeña talla. Su edad, por el estado de la fosilización y forma de yacer, podía oscilar entre el Terciario superior y el Pleistoceno inferior.

También en 1941, en ocasión de mis estudios geológicos por el Departamento de Nariño, descubrí en un corte de la carretera cercano a la Cocha Verde, en el municipio de Tangua, la parte posterior o proximal de la rama izquierda de una mandíbula inferior de un mamífero del tamaño de un tapir o danta, que probablemente será nuevo para la Ciencia. Se cita y se figura en mi memoria sobre aquel territorio (1942 b). (Véase en *Yacimientos*).

En mis trabajos geológicos por el Departamento de Bolívar he encontrado en el Mioceno continental, de facies semejante a la formación Honda del valle del Magdalena, algunos fragmentos de huesos de reptiles (1944), parte de un caparazón



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5

El Terciario continental de la cuenca del Magdalena.

Fotos: J. Rojas y Gómez



Figura 3.—Croquis explicativo de la figura 4 de la lámina I.



Figura 4.—Croquis explicativo de la figura 5 de la lámina I.

de una tortuga pequeña y un molar y dos incisivos de un roedor. (Véase en *Yacimientos*).

**YACIMIENTOS DE VERTEBRADOS TERCIARIOS.** — Reuniendo todos los datos conocidos con anterioridad a los estudios de nuestra Comisión Geológica de vertebrados se puede hacer la siguiente relación de yacimientos o de localidades distribuyéndolos por Departamentos y dentro de cada uno de éstos por Municipios. Las citas bibliográficas que se hagan se refieren a los estudios anteriormente reseñados y que figuran en la bibliografía del final, por lo que no se indicará más que el nombre del autor, el año y cuando sea necesario la página, todo ello entre paréntesis.

**DEPARTAMENTO DE BOLIVAR:**

*Cerosal.* — Campo de la Avianca y carretera de Sincelajo. Fragmentos de huesos de reptiles. Formación del tipo *Honda*, Mioceno superior a Plioceno inferior (Royo y Gómez, 1944, p. 254).

*Sincelajo.* — Kilómetro 35 de la carretera de Toló. Un molar y un incisivo de un roedor parecido a *Scleromys* y algunos huesos y placas del caparazón de una tortuga pequeña. Formación del tipo *Honda*, Mioceno superior a Plioceno inferior. Col. Royo y Gómez, 1944, Serv. Geol. Nal. Sin publicar. Los dientes del roedor los tiene en estudio el profesor Stirton y según su opinión se trata de un nuevo género referible a la familia *Dinomyidae*.

**DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER:**

*Cúcuta.* — En las proximidades del caserío "El Bodeo", a unos quince kilómetros al W. de la ciudad. Un cráneo de crocodilido de 0'92 m. de longitud y 0'66 m. de máxima anchura, con las mandíbulas y la primera vértebra cervical. Probablemente del Mioceno. Col. Hno. Nicéforo María, Colegio de los HH. de las EE. CC., Cúcuta. (*Bol. Inst. La Salle*, 1936, pp. 110-113, y Botero, 1936 y 1937, p. 27).

**DEPARTAMENTO DE BOYACA:**

*Santa Rosa de Viterbo.* — Hacienda Gratamira, de los señores Jiménez Suárez, a unos dos kilómetros al S. de la población. En el llamado yacimiento de fosfatos. Fragmento del cuerpo de una vértebra, una cabeza incompleta de fémur y otra de metapodio de mamíferos pequeños. Terciario superior a Pleistoceno inferior. Col. R. Sarmiento, Serv. Geol. Nal. (Royo y Gómez, 1942a, p. 49).

**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA:**

*Carmen de Apicalá.* — Finca Llano Redondo a dos kilómetros al SSW. de la población. Parte del maxilar con  $P^1-M^1$  del roedor *Scleromys schürmanni* Stehlin. Formación *Honda*, Mioceno. Col. Compañía de Petróleos Shell. (Stehlin, 1940).

Tanto este yacimiento como todo el territorio de la comarca ha sido explorado y estudiado por nuestra Comisión Geológica, como más adelante se verá.

*Chaparral.* — Los geólogos de la Compañía de Petróleos Texas en sus estudios por este territorio encontraron tres yacimientos de vertebrados del Terciario inferior, cuyos datos nos fueron facilitados amablemente por aquella.

1) Cerros de conglomerados arenosos de la parte oriental de la sierra del túnel de la carretera de Castilla, al S. de La Calera. Serie *Gualanday* inferior, Eoceno a Oligoceno.

2) Vertiente occidental del alto de San José, al NE. de Chaparral. Serie *Gualanday* inferior, Oligoceno.

3) Al WSW. del anterior, en los estratos superiores de la serie *Gualanday*, quizá formación *Barzalosa*, con moluscos determinados por A. A. Olsson como correspondientes a La Cira. Oligoceno.

Estos yacimientos, así como la comarca, fueron estudiados y explorados por nuestra Comisión Geológica, como luégo veremos. El profesor Stirton que rebuscó muy detenidamente en la zona del yacimiento 1) no pudo encontrar ningún resto de vertebrado; en los otros dos tuvimos la suerte de hallar ejemplares de sumo interés.

*Coyaima.* — Al Sureste de la población fue donde indicó Hubach restos de mamíferos (Hubach, 1930, pp. 217, 218 y 234). Los geólogos de la Texas también encontraron restos en varios sitios de las proximidades de la población. Formación *Honda*, Mioceno.

Este territorio fue igualmente explorado y estudiado también por nosotros y más adelante se dan los resultados.

*Ortega.* — El doctor Gerardo Botero (1936 y 1937, p. 45) señala la existencia de fósiles del Terciario superior en este municipio pero no indica la localidad exacta ni de qué vertebrados se trata.

*Payandé.* — También el doctor Gerardo Botero cita y figura de este municipio unos dientes que da como cretácicos "y que parecen de reptil, quizá dinosaurios" (1936 y 1937, p. 39 y fig. 65). La figura representa efectivamente un diente de reptil, pero probablemente es de uno de los crocodilidos gigantes tan frecuentes en el Terciario del valle del Magdalena, por lo cual me ha parecido interesante incluir la cita aquí.

**DEPARTAMENTO DEL HUILA:**

Como ya se ha reseñado anteriormente, el profesor A. Cabrera, del Museo de La Plata (República Argentina) estudió un fragmento de rama mandibular de *Xenastropotherium kraglievichi* Cabrera (1929) al que no pudo fijar la localidad dentro del Departamento. Quizá se trate, como ya he dicho, del territorio entre Neiva y el río Baché, perteneciente al Mioceno.

Sin indicar tampoco la localidad, el doctor Botero (1936 y 1937, fig. 64) representa un resto que parece ser una de las raíces de un molar de mamífero de gran tamaño.

**Agrado.** — En el Yesar, hacienda Tabor, encontré un diente de crocodilido de gran tamaño en la serie *Gualanday* superior (formación *Barzalosa?*), Oligoceno. Col. Serv. Geol. Nal. (Royo y Gómez, 1941, p. 173 y 1942 c, p. 295).

**Aipe.** — Sin señalar localidad indica el doctor Botero (1936 y 1937, p. 45) la existencia de vertebrados del Terciario superior, lo que es muy probable puesto que en este municipio se extiende bastante la formación *Honda* o Mioceno.

**Neiva.** — Entre esta población y el río Baché, en la vertiente izquierda del Magdalena, parece que se encontraron los restos del crocodilido gigantesco, *Dinosuchus neivensis* Mook, reseñado en páginas anteriores (Mook, 1941). Formación *Honda*, Mioceno.

Los geólogos de la Richmond Oil Company encontraron restos de vertebrados en las haciendas de Santa Elena y de Berlín al W. del caserío de Guacirco. Alguno de estos restos se conserva en el Museo Paleontológico de la Universidad de California, Berkeley.

Nuestra Comisión estudió también esta comarca.

**Villavieja.** — El doctor Botero (1936 y 1937), página 45) hace una indicación semejante a la del municipio de Aipe.

Como ya he señalado anteriormente, en 1940, con motivo del estudio de los llamados fosfatos de San Alfonso, exploré aquel territorio encontrando varios restos de vertebrados que me dieron a conocer la riqueza que de ellos había en esta comarca. El hombre que me sirvió entonces de guía no debía conocer bien los nombres de los sitios, pues en los estudios recientes he podido comprobar que algunos de ellos eran erróneos por lo que ahora los rectifico. (Royo y Gómez, 1941, pp. 168 y 171, y 1942 c, pp. 268 y 273, figuras 4 y 5).

Los yacimientos descubiertos entonces fueron los siguientes:

1) Tierras sapropélicas del escarpe sobre el río Cabrera en San Alfonso. Fragmentos de coxal y huesos de pata de anfibios anuros; placas dermatoesqueléticas y algún fragmento de diente de crocodilido. Base de la formación *Honda* o quizá formación *Barzalosa*. Oligoceno superior a Mioceno inferior.

2) Al Sur de la loma de La Barqueta, en el camino de San Alfonso a Villavieja. Placas dermatoesqueléticas pequeñas de un crocodilido joven y vértebras caudales de un gravigrado. Formación *Honda*, Mioceno.

3) Camino de San Alfonso a Villavieja, al W. del Cerro Gordo. Caparazón incompleto de tortuga de unos cuarenta centímetros de longitud. Formación *Honda*. Mioceno.

4) En el mismo camino, pero entre el Cerro Gordo y la quebrada Chunchullo (no Pechoyo). Numerosos fragmentos de caparazón de tortugas gigantes lacustres pertenecientes a dos o más géneros (uno de ellos con caparazón aquillado y con

muchos adornos); placas dermatoesqueléticas, dientes y parte frontal de un crocodilido; una falange de gravigrado; un primer molar superior izquierdo del roedor *Scleromys schürmanni* Stehlin o de una especie nueva muy próxima; un último premolar superior izquierdo de Notoungulado. Formación *Honda*, Mioceno. Todos los restos de mamíferos los tiene en estudio el profesor Stirton.

5) Proximidades de la casa de La Venta (no de San Nicolás), en el mismo camino. Un peto de un metro de longitud de una tortuga palustre. Formación *Honda*, Mioceno.

Todos los ejemplares pertenecen a la colección del Servicio Geológico Nacional.

Estos hallazgos y las informaciones que al mismo tiempo conseguí me convencieron de que en toda la comarca aparecían abundantes restos de vertebrados fósiles y especialmente huesos de mamíferos de algún tamaño.

En esos resultados que obtuve entonces nos hemos basado para las exploraciones y trabajos realizados ahora con el profesor Stirton, que, como luego veremos, han servido para que esta comarca haya alcanzado una categoría paleontológica tan elevada como la de Santa Cruz en la República Argentina, que es la localidad más importante de vertebrados miocenos del continente americano.

DEPARTAMENTO DE NARIÑO:

**Tangua.** — Corte de la carretera de Ipiales en la Cocha Verde. Parte posterior de una mandíbula inferior que conserva la mitad del último molar, cuya talla y forma recuerdan al tapir o danta. Formación parecida en cierto modo al *Honda*, Plioceno a Pleistoceno inferior. El ejemplar lo tiene en estudio el profesor Stirton, quien considera que pertenece a un género nuevo de pecari muy próximo a *Platygonus*. Col. Royo y Gómez, Serv. Geol. Nal. (Royo y Gómez, 1942 b, p. 118, fig. 29).

LA COMISION GEOLOGICA DE VERTEBRADOS

El profesor R. A. Stirton de la Universidad de California, Berkeley, paleontólogo muy conocido por sus estudios sobre los mamíferos fósiles, llegó al país, en disfrute de vacaciones acumuladas, hacia mediados de septiembre de 1944. Se proponía en su viaje reunir datos sobre la dispersión y las migraciones de los vertebrados terrestres entre la América del Norte y la Meridional, para lo que Colombia presenta condiciones excepcionales por ser su territorio la zona de tránsito obligado para la comunicación entre las dos partes del continente.

La John Simon Guggenheim Memorial Foundation y la Universidad de California auspiciaban ese proyectado estudio científico. La pérdida total del equipo que destinaba para ello el profesor Stirton, en el incendio del buque argentino "Río de la Plata" estuvo a punto de hacer fracasar esas interesantes investigaciones, que ya no se podían llevar a cabo en toda su extensión, si no hubiera sido por la comprensión y afán de colaboración con que



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7



Figura 8



fue acogido este distinguido profesor en el Servicio Geológico Nacional y muy en especial por el entonces director, el geólogo Benjamín Alvarado, y por los que conocíamos con anticipación su valiosa labor científica.

A propuesta del doctor Alvarado, el proyecto primitivo del profesor Stirton fue modificado "en el sentido de incluir la recolección de ejemplares en el terreno, efectuando un estudio más utilizable para el mejor conocimiento de la geología general y para sentar bases serias con qué fijar la edad y la correlación de los sedimentos continentales de tanta importancia para el país". (Véase el informe al Ministro de Minas y Petróleos del doctor Alejandro del Río, actual director del Servicio Geológico, en la Memoria anual dirigida al Congreso). De este modo el Ministerio cooperaba gustoso y a más de abonar los gastos, se ofrecía mi colaboración, sugerida también por el profesor Stirton, como geólogo del Servicio para que, además de coadyuvar en las exploraciones y excavaciones, me encargara de efectuar los trabajos de geología general que tendieran a definir la posición estratigráfica de cada una de las localidades en donde se recolectaran los vertebrados fósiles.

Aunque no hacía un mes que había regresado del Departamento de Bolívar, en donde permanecí medio año seguido en estudios de campo, no tuve inconveniente en aceptar este nuevo trabajo en el que se me presentaba la ocasión de cooperar al éxito de tan importantes investigaciones, que me recordaban al propio tiempo las de la misma clase que durante años había desarrollado en España como profesor y Jefe de la Sección de Paleontología del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

También se acordó que el resultado de estas investigaciones fuera editado por el Ministerio en una obra de formato apropiado y que constase de dos partes, una primera, geológica a mi cargo y otra paleontológica al del doctor Stirton. Los ejemplares recolectados serían remitidos a la Universidad de California para su preparación y estudio por el doctor Stirton, y de ellos, los que fueran únicos permanecerían en las colecciones de aquel centro, pero remitiendo sus moldes o reproducciones, juntamente con los duplicados, al Servicio Geológico Nacional.

Una vez fijada así la colaboración, se elevó la propuesta correspondiente al entonces Ministro de Minas, doctor Pineda, quien con un espíritu altamente comprensivo la acogió con verdadero interés y dictó inmediatamente la Resolución número 355 (de 4 de octubre de 1944) en la que se nos confería aquella comisión juntamente con el topógrafo Manuel I. Varón. A ella se unió luego el chofer L. A. Camargo. Además de los gastos de transporte, de material y de jornaleros, cuya administración también se me encomendó, el Servicio Geológico prestó cuantos elementos posee para los trabajos

de campo, como fueron las carpas, mulas, herramientas, vajilla, etc., etc.

Con el fin de que el trabajo fuera lo más completo posible se solicitó con éxito los datos que sobre yacimientos de vertebrados fósiles poseyeran las Compañías petroleras que efectúan trabajos geológicos en el país y a las que por lo tanto también interesaban los resultados que se obtuviesen. Al mismo tiempo, el profesor Stirton, por su parte, consiguió de aquéllas una ayuda económica que hacía más factible aún los trabajos (Colombian Gulf Oil Co., Richmond Petroleum Co., Shell Petroleum Co., Socony Vacuum Oil Co., Texas Petroleum Co. y Tropical Oil Co.)

Resueltos todos los trámites administrativos se dio comienzo en seguida a los trabajos de campo que, con ligeras interrupciones, continuaron hasta casi fines del mes de abril. Se dio comienzo con una exploración preliminar, llevada a cabo por el profesor Stirton y por mí, en la zona montañosa de Mosquera (Cundinamarca) en donde habían aparecido los restos de mamíferos cuaternarios que se conservan en el Museo del Instituto La Salle en Bogotá, en el del Colegio de los Salesianos del mismo Mosquera y, al parecer, en el de Historia Natural de Chicago (antes Field Museum), de cuyos resultados hablaré en otro trabajo.

Con la Comisión ya completa se continuó con los estudios más detenidos del valle medio-superior del Magdalena empezando por el territorio de Carmen de Apicalá en la cuenca terciaria de Melgar, y siguiendo con los de Coyaima y Chaparral en el Departamento del Tolima, para terminar con el del Norte del Departamento del Huila, especialmente en la comarca de Villavieja (figura 5).

En la segunda quincena de abril fue agregado a la Comisión el doctor Gilberto Botero, geólogo del Servicio, con quien el profesor Stirton hizo la excavación de un plesiosáurido y de otros restos de reptiles del Albiense o formación *Villeta* media de Leiva, Departamento de Boyacá.

El número total de ejemplares recogidos ha sido verdaderamente grande. Seleccionados por el profesor Stirton, se separaron los que había de remitirse a la Universidad de California, y los restantes, entre los que figura un esqueleto sin cráneo del gigantesco megaterio del Cuaternario, quedaron definitivamente en las colecciones del Servicio Geológico Nacional, en cuyos talleres paleontológicos los estoy preparando para su exposición en nuestro Museo.

A continuación haré una rápida reseña de los principales resultados obtenidos en los estudios del Terciario por la Comisión, teniendo en cuenta que la clasificación de los fósiles no podrá considerarse como totalmente definitiva hasta que su preparación y estudio en el laboratorio se hayan concluido, labor larga y delicada que está llevando a cabo el profesor Stirton en la Universidad de California.

DESCRIPCIÓN DE LOS YACIMIENTOS  
CARMEN DE APICALÁ

La zona fosilífera de Carmen de Apicalá se encuentra en la parte meridional de la cuenca terciaria de Melgar, cuenca que es alargada de N. a S., que está atravesada de E. a W. por el río Fusagasugá, limitándola sierras cretácicas y rellenándola las capas de la serie *Gualanday* y de la formación *Honda*, recubiertas en algunos sitios por depósitos de terrazas fluviales cuaternarias y quizá pliocenas (figura 3 y lámina I, figura 4). Se trata de una de tantas cuencas terciarias laterales y paralelas a la principal del Magdalena, situada en este caso en la vertiente oriental, al E. de Girardot (figura 5).

La serie *Gualanday* (Eoceno-Oligoceno) se presenta con su alternancia de areniscas pardas y blancas, frecuentemente conglomeráticas y con arcillas más o menos sabulosas y abigarradas, que predominan hacia la parte superior en ciertos sitios constituyendo entonces lo que algunos llaman la formación *Barzalosa*. En los bordes de la cuenca están sus estratos muy inclinados hacia el interior formando un sinclinal (lámina I, figura 4). En aquellos tiempos del Terciario inferior, esta cuenca se comunicaba por el N. con la de Girardot-Tocaima que dependía directamente de la del Magdalena.

La formación *Honda* (Terciario superior, Mioceno), se depositó como en transgresión sobre aquella en cuenca ya cerrada. Sus estratos están menos plegados, tienen poco espesor y también su extensión es relativamente pequeña, pues sólo ocupa la zona axial de la cuenca. Consiste en otra alternancia de areniscas y arcillas; pero aquellas son grises, más o menos pardas y más o menos coherentes, en estratificación cruzada y ondulada, a veces conglomeráticas y con concreciones silíceas grandes redondeadas y en lascas, mientras que las arcillas son predominantemente rojas y más o menos sabulosas.

La cuenca persistió aún durante el Plioceno y parte del Pleistoceno, depositándose unos aluviones que pudieran ser contemporáneos de la formación *Mesa*, como los que en el N. de Melgar forman la mesa de Limones y en el S. se conservan tan sólo en pequeños retazos.

Es posible que, además de los movimientos orogénicos que plegaron sucesivamente al Cretácico, al *Gualanday* y al *Honda*, se haya producido otro en el Pleistoceno que inclinara aquellos aluviones y originase la red fluvial actual.

El resumen paleontológico provisional que puede hacerse de esta comarca es como sigue:

Formación *Guadalupe* (Cretácico superior, Senoniense) con foraminíferos (*Siphogenerioides swaldi* (Karsten), etc.) y restos de peces.

Serie *Gualanday* (Terciario inferior); no se han hallado fósiles, excepto algún fragmento de xilópalo.

La formación *Honda* (Terciario superior, Mioceno) tiene varios niveles fosilíferos, especialmente de vertebrados. Hemos encontrado además xilópalos, hojas de árboles y un molde interno de lamelibranquio.

Los restos de vertebrados de esta formación consisten en dientes, escamas, vértebras y espinas caudales o de aletas de unas tres formas diferentes de peces, alguna de ellas de elasmobranquio, lo que es muy interesante por tratarse de una fauna de agua dulce.

Dientes, vértebras, fragmentos de maxilares y de otros huesos, y placas dermatoesqueléticas de crocodílidos pertenecientes a varias especies, entre ellas un cocodrilo gigantesco, posiblemente de la misma especie que el descrito del Huila por el doctor Mook del Museo de Washington.

Abundantes fragmentos de caparazón y de algunos huesos de quelonios o tortugas de las que hay varias especies, en su mayoría palustres, poseyendo una de ellas un caparazón de un metro o más de diámetro (*Podocnemis?*). Se pudo excavar gran parte de uno de estos caparazones que ha quedado para las colecciones del Servicio Geológico.

Se han encontrado también dientes, vértebras y fragmentos de huesos de varios mamíferos diferentes que en opinión del profesor Stirton, mientras se hace el estudio definitivo, pueden ser los siguientes:

- 1.—Orden NOTOUNGULATA.  
Suborden ENTELONYCHIA.  
Familia *Homalodontotheriidae*.  
Género *Homalodontotherium?*
- 2.—Suborden TOXODONTA.  
Familia *Toxodontidae*.  
Género nuevo?
- 3.—Orden ASTRAPOTHERIA.  
Familia *Astrapotheriidae*.  
Género *Xenastrapotherium?*
- 4.—Orden EDENTATA.  
Familia *Megalonychidae*.
- 5.—Orden RODENTIA.  
Suborden HYSTRICOMORPHA.  
Familia *Myocastoridae?*  
Género *Scleromys*.

Este último es el mismo *Scleromys schürmanni* encontrado aquí por un geólogo de la Shell y descrito por Stehlin en 1940. Los dientes recolectados ahora permitirán una descripción mejor de la especie.

En los trabajos topográficos se levantaron por el doctor Varón las poligonales, con algo de topografía, de las carreteras de Carmen a la de Girardot-Bogotá, de Carmen hacia Cunday y de Carmen hacia Suárez, además de otra auxiliar desde esta carretera a la quebrada Apicalá cogiendo algunos de los más importantes yacimientos de vertebrados. Esto permitirá hacer secciones geológicas transversales y parciales de la cuenca.

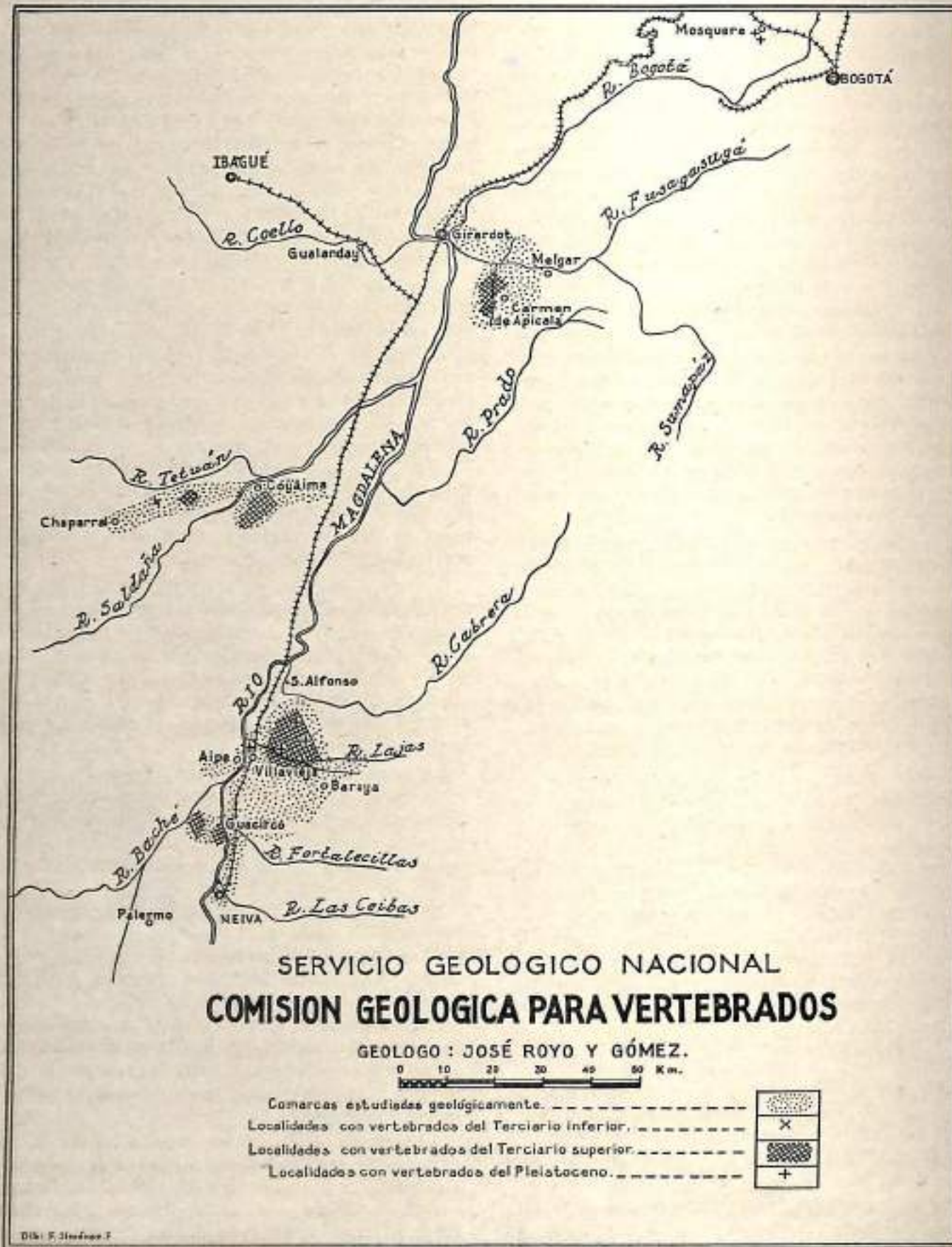


Figura 5.



COYAIMA

La población está situada a orillas del río Saldaña en el límite occidental de la cuenca terciaria del río Magdalena (figura 5).

A unos seis kilómetros al SSW. de la población aparece la serie *Gualanday* con sus conglomerados, areniscas y arcillas ferruginosas de colores rojos y pardo-rojizos formando un anticlinal de dirección casi N-S. sobre el cual se apoya la formación *Honda* en discordancia, con sus capas inclinadas suavemente al E. y formadas por arcillas rojas, parduscas y grises más o menos abigarradas que alternan con areniscas grises y parduscas frecuentemente conglomeráticas y con concreciones silíceas redondeadas de tamaños diversos.

La formación *Honda* constituye aquí toda la planicie más o menos abarrancada del Magdalena conservándose tan sólo en algunos sitios los aluviones gruesos rojizos de una terraza alta, como en la Loma Colorada de Santa Marta, que por su posición recuerda a la de la Mesa de Limones de la cuenca de Melgar.

Formando cerros subcónicos aparece a través del *Honda* una roca ígnea abisal (diórta) y las de la formación *Payandé* (Triásico a Jurásico) influyendo con ello en el buzamiento e inclinación de las capas terciarias. Como buenos ejemplos están los cerros de San Pedro, la Gallera, Jazmín y Viana a levante de la carretera de Ataco y Sur de la de Castilla.

En el *Gualanday* no se han encontrado fósiles.

En el *Honda* abundan en ciertos lugares, especialmente cerca del *Gualanday*, grandes fragmentos de xilópalo, a veces verdaderos troncos de árboles silicificados de los que se han recolectado buenos ejemplares que por su vistosidad son muy apropiados para Museo. También han aparecido algunos moldes internos de gasterópodos.

Los restos de vertebrados son más frecuentes y más variados que en Carmen de Apicalá pero siempre fragmentados y formando, generalmente, como cantos en las areniscas conglomeráticas. Como en aquella localidad, los trozos de caparazón de tortugas gigantes (*Podocnemis* y otras) son los que más abundan y los que habían llamado la atención de geólogos anteriores en las proximidades del antiguo "Cementerio indígena" y al E. y SE. de la población.

Las localidades más importantes de vertebrados son dos: una en las proximidades del kilómetro 4 de la carretera de Ataco, o sea en los alrededores de Casa Verde, y otra en la carretera de Castilla a casi un kilómetro de la población en un pequeño cerro testigo que comienza al S. y junto a esa vía.

Además de aquellos quelonios han aparecido restos de varias clases de peces y de crocodilidos y algún hueso de ave. Los de mamíferos se clasifican provisionalmente según el profesor Stirton del modo siguiente:

Orden EDENTATA.

Familia *Dasyppodidae*. — Placas del caparazón de una especie como de armadillo gigante.

Familia *Glyptodontidae*. — Un hueso de pata (fémur).

Familia *Megalonychidae*. — Un diente y un hueso de pata de un gravigrado pequeño de la misma talla de los restos encontrados en Carmen de Apicalá y en la parte inferior de la sección de Villavieja.

Orden ASTRAPOTHERIA.

Familia *Astrapotheriidae*. — Un maxilar bastante fragmentado con molares y defensas de tipo redondeado por lo que es posible que se trate del género *Xenastropotherium*.

Orden NOTOUNGULATA.

Familia *Interatheriidae*. — Un maxilar y su mandíbula inferior fuertemente cementados y parte de otra mandíbula inferior. Especie pequeña que servirá muy bien para la correlación con otras localidades de la formación *Honda*.

Orden RODENTIA.

Familia *Myocastoridae*? — Solamente parte de un molar desgastado de *Scleromys*.

En opinión del doctor Stirton, basada en los estudios de terreno y en el carácter de esa fauna, es muy posible que esos mamíferos pertenezcan al Mioceno inferior.

Para la localización de los yacimientos fosilíferos y para los estudios geológicos se levantaron por el doctor Varón las poligonales de las carreteras de Coyaima a Castilla (unos cuatro kilómetros) y a Ataco (unos once kilómetros) con fijación de los principales rasgos topográficos.

CHAPARRAL

A unos diez kilómetros en línea recta, al W. de Coyaima, se extiende otra cuenca terciaria lateral a la del Magdalena, tectónicamente compleja y de gran extensión, ya que empieza bastante al S. de Chaparral y llega por el N. hasta las cercanías del río Coello por donde se une a la principal del Magdalena (figuras 4 y 5 y lámina I, figura 5).

Sobre los terrenos preterciarios que forman la base de la cuenca se ha depositado la serie del *Gualanday* y la formación *Honda* con un espesor de mucha consideración y con características litológicas bastante análogas a las de las comarcas anteriores. El *Gualanday* sin embargo está aquí más completo pudiéndose distinguir en él las dos mismas divisiones o formaciones pero más potentes: Una inferior o verdadera formación *Gualanday*, predominantemente areniscosa, más o menos conglomerática y de color rojo, y otra superior, que recuerda a la formación *Barzalosa*, de arcillas rojas



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6

Reptiles del Mioceno (formación Honda) de Villavieja, Huila.

Fotos J. Boyo y Gómez

abigarradas con areniscas gris-parduscas intercaladas. El *Gualanday* es discordante con los terrenos preterciarios y a su vez lo es también con el *Honda* que en parte le recubre. Los dos están muy plegados.

En el eje de la cuenca, desde Chaparral hasta el kilómetro cuarenta de la carretera de Castilla el *Gualanday* y el *Honda* han sido arrasados por la erosión fluvial y recubiertos por aluviones gruesos que forman una mesa alargada de edad pliocena superior a pleistocena inferior.

En la serie *Gualanday* han aparecido los restos de mamíferos que hasta ahora se conocen como los más antiguos de Colombia y que permitirán fijar la edad de estos estratos que era aún dudosa. Se trata de dientes y huesos fragmentados de verdadero interés que hemos hallado en uno de los yacimientos en la misma capa y localidad en que anteriormente habían sido descubiertos unos moluscos fósiles que el doctor A. A. Olsson determinó como del horizonte de La Cira o sea del Oligoceno superior. Dado el aspecto primitivo de los dientes ahora encontrados, consideró el profesor Stirton durante los trabajos de campo que pudieran pertenecer al Eoceno, es decir a una edad más antigua de la que se suponía, pero después del estudio que ha hecho de los ejemplares en el American Museum of Natural History, de Nueva York, en donde se encuentra el especialista de mamíferos suramericanos fósiles, doctor George Gaylord Simpson, ha podido concluir que corresponden sin ningún género de duda al Oligoceno inferior.

Estos fósiles del *Gualanday* han sido encontrados en el anticlinal del Alto de San José: 1º, unos pocos (dos defensas de *Astrapotheria*) fueron hallados en los conglomerados rojos de la formación inferior, en la parte alta de la vertiente SW. de aquel Alto; 2º, otros, los más numerosos y de mayor importancia, aparecieron más al WSW. de aquella localidad, a unos seiscientos metros al S. de la quebrada Tune, al W. del camino viejo de Ortega y de la quebrada Tayares, dentro de la propiedad de don Severo Hernández y en una de las areniscas de la formación arcillosa superior. El doctor Stirton hizo en esta segunda localidad una excavación sistemática durante varios días con el fin de recuperar el mayor número posible de ejemplares. En esa misma localidad encontró el doctor J. Wyatt Durham, durante una visita con que nos honró, unos moluscos que suponemos son idénticos a los que estudió el doctor Olsson.

Además de restos de peces, de fragmentos de caparazón de tortuga y de dientes de dos crocodilidos diferentes, se han encontrado en esas localidades del *Gualanday* los mamíferos siguientes, según la clasificación del profesor Stirton:

1.—Orden EDENTATA.

Se posee el extremo distal de un metapodio y parte de un diente de un gravigrado de talla demasiado grande para una forma del Oligoceno.

2.—Orden NOTOUNGULATA.

Familia *Toxodontidae*. — Un molar superior de *Proadinotherium*, género propio del Oligoceno inferior.

3.—Orden LITOPTERNA.

Familia *Macraucheniidae*. — Parte interna de un molar (M<sup>2</sup>) de *Protheosodon*? género también típico del Oligoceno inferior.

4.—Orden ASTRAPOTHERIA.

Familia *Astrapotheriidae*. — Fragmentos de cinco molares, un incisivo y dos defensas, estas últimas de la formación areniscosa inferior. Parece que se trata de un género nuevo. Hay además un incisivo superior que recuerda a los de *Teniodonte*.

5.—Orden dudoso.

Un molar bunodonto inferior, pequeño, que se asemeja a los de pecarí pero que no ha podido ser identificado hasta ahora; probablemente se tratará de una familia nueva. Se parece a los de *Creodontes* bunodontos de América del Norte y hasta pudiera ser un *Piroterio* primitivo.

Como dice muy bien el profesor Stirton, el conjunto de esta fauna es muy interesante porque es el primer dato que se tiene de los mamíferos continentales del Terciario inferior del Norte de Suramérica.

La formación *Honda* parece ser poco fosilífera pues hasta son raros los restos de caparazón de tortuga, tan frecuentes en otras comarcas. Tan sólo aparecieron, además de aquellos, algunos de crocodilido y una vértebra y un fragmento de hueso grande de mamífero, en las proximidades de la carretera entre los kilómetros 37 a 40. Esta formación está bien representada a todo lo largo de esa carretera desde el occidente del túnel hasta el kilómetro 40; forma allí un sinclinal asimétrico de flanco oriental poco extenso (lámina II, figura 3).

Todos los yacimientos han sido localizados en planos especialmente levantados para ello por el doctor Varón.

SECCION DE LA CARRETERA COYAIMA-CHAPARRAL.

Con el fin de fijar las características estratigráficas y tectónicas de las formaciones terciarias y relacionar las dos cuencas del Magdalena y de Chaparral, se levantó la sección geológica con el correspondiente plano desde Coyaima hasta el kilómetro 40 siguiendo la carretera de Chaparral. Se trataba al mismo tiempo de fijar la zona de *Gualanday*, a levante del túnel de la carretera, en donde los geólogos de la Texas habían encontrado restos de vertebrados.

Esta carretera tiene además la ventaja de que atraviesa a la sierra de Aico que separa las dos cuencas y que allí está formada por Cretácico (for-

maciones *Villeta* superior y *Guadalupe*, probablemente Turoniense a Santiense), permitiendo ver la mayoría de los contactos y su estructura. En la comarca occidental de esa sierra, en los conglomerados de la parte inferior del Terciario, fue en donde dichos geólogos habían descubierto anteriormente los restos de vertebrados, pero ahora aunque se exploró bastante, en particular por el profesor Stirton, no se tuvo la suerte de encontrar ningún fósil.

En los límites de la cuenca del Magdalena y de aquella sierra aparecen, como en Coyaima, terrenos precretácicos ígneos y sedimentarios a través del Honda.

En el *Villeta* superior (Turoniense) al Coniaciense han aparecido abundantes ejemplares de *Inoceramus*, algún amonites y restos de peces, y en las liditas del *Guadalupe* (Santiense) muchos foraminíferos (*Siphogenerinoides cuvaldi* y otros).

#### VILLAVIEJA

En la vertiente derecha del Magdalena, al N. de Neiva y hasta los límites del Departamento del Huila se extiende una región de tipo estepario-desértico constituida casi exclusivamente por los estratos del Honda y los aluviones de terrazas cuaternarias o a lo sumo del Plioceno superior (fig. 5).

Como ya se ha dicho anteriormente, esta región fue explorada por mí de un modo rápido en 1940, habiendo encontrado en San Alfonso lamelibranchios y gasterópodos fósiles así como ostrácodos, fragmentos de huesos de anfibios anuros y de placas y dientes de crocodilidos, y en el camino de San Alfonso a Villavieja caparazones de tortugas gigantes, dientes, placas y huesos de crocodilidos, una falange y vértebras caudales de gravigrado, un molar de *Scleromys shürmanni* o de especie muy afine y un premolar de Notoungulado. Los hallazgos efectuados entonces sirvieron de guía para las exploraciones y excavaciones tan fructíferas realizadas ahora.

La comarca estudiada más detenidamente corresponde al municipio de Villavieja en la parte comprendida entre la carretera de Baraya y el Cerro Gordo a pocos kilómetros al S. de San Alfonso. La sucesión estratigráfica del Honda es aquí continua y sin trastornos tectónicos de gran importancia permitiendo el estudio estratigráfico con relativa facilidad (figuras 6 y 7).

Dentro de la monotonía de esta formación, integrada siempre por la alternancia de areniscas más o menos conglomeráticas y de arcillas de caracteres bastante constantes, que dificulta la existencia de capas-guías, se han podido establecer algunas diferencias en los estratos que, si no sirven para todo el Honda en general, pueden por lo menos utilizarse para aquella región. De este modo se han podido fijar diversos horizontes o niveles fosilíferos, efectuar su correlación aun en localidades distantes y agruparlos en cinco conjuntos o zonas con sus faunas correspondientes (figuras 6 y 7).

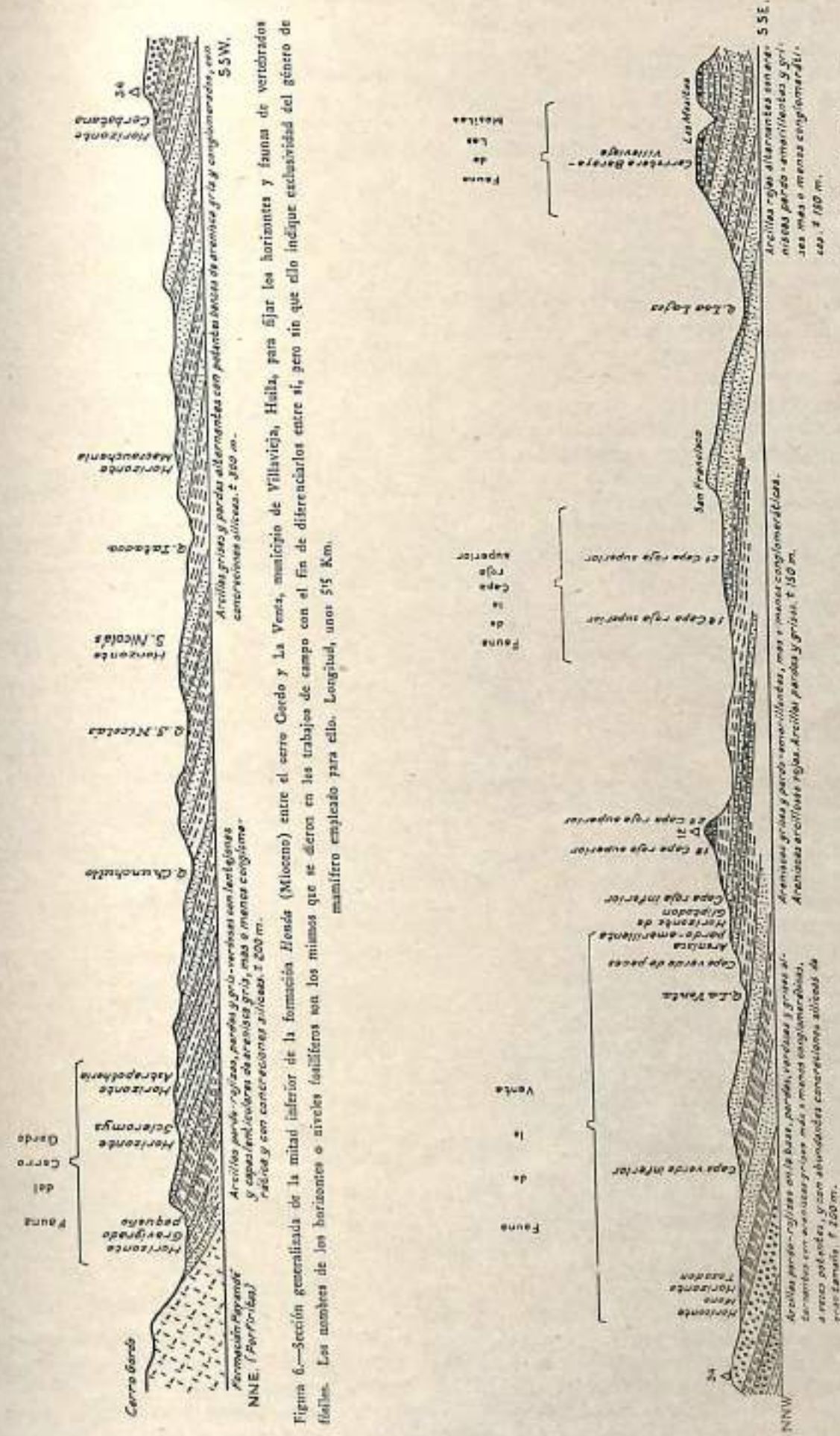
La zona o conjunto inferior, rico en vertebrados, corresponde a los alrededores del Cerro Gordo en las proximidades del camino de Villavieja a San Alfonso y en el que va al paradero del ferrocarril del kilómetro 121. Sigue luego el valle del Tacaoca con menos vertebrados excepto las tortugas gigantes que abundan como en todas partes. El conjunto medio o de La Venta (lámina I, fig. 1) es quizás el más importante tanto por el número como por la calidad de los fósiles encontrados, entre los cuales se cuentan los restos de un mono (lámina II, figura 1). Sobre estos estratos viene un conjunto de capas areniscosas rojas que se destaca bien (lámina I, figuras 2 y 3) y que contiene una fauna también interesante. Por último, ya en la carretera de Baraya, en Las Mesitas, aparece el conjunto más superior de arcillas rojas con areniscas pardo-amarillentas y grises, en donde la fauna es poco abundante pero que a pesar de ello ha ofrecido una buena variedad de vertebrados.

Paleontológicamente hablando la comarca de Villavieja ha sido la más interesante de todas las estudiadas y la que ha dado mejores y más variados restos de vertebrados. Los esqueletos completos o casi completos de mamíferos que se han podido excavar son numerosos; huesos y dientes sueltos son frecuentísimos lo mismo de mamíferos que de peces y crocodilidos así como caparazones y huesos de tortugas. En toda la América hispana no se conoce otra localidad de vertebrados fósiles tan importante como ésta, si se exceptúan la de Santa Cruz y la de las Pampas en la República Argentina; en América del Norte la única comparable es la oligocena de White River.

Además, el estudio geológico-paleontológico de esa comarca unida a la de Coyaima permitirá fijar la sucesión de faunas de vertebrados durante el Mioceno y facilitará la correlación de sus capas en todo el Norte de la América Meridional.

Han aparecido allí restos de peces de diversas clases, un lacértido, varias formas de crocodilidos entre los cuales destacan unos gavialiformes y otros gigantes con hocico corto y ancho, de uno de los cuales se posee el cráneo casi completo y, de otro, gran parte del esqueleto, como puede verse en la lámina III, figuras 5 y 6; estos últimos quizá pertenezcan a *Dinosuchus noivensis* Mook; tortugas diversas, en su mayoría de gran tamaño, de las que se han obtenido, entre otros restos, un caparazón completo de una forma lisa (lámina III, figuras 1, 2 y 4), que pudiera pertenecer al género *Podocnemis*, y otro de una especie aquillada y con muchos adornos (lámina III, figura 3). También han aparecido algunos huesos de aves.

Los mamíferos, según el profesor Stirton, se clasifican del modo siguiente:



## 1.—Orden MARSUPIALIA.

Familia *Didelphidae*.—Parte de dos mandíbulas inferiores con dos molares, respectivamente.

Familia *Borhyaenidae*.—Marsupiales carnívoros muy raros de los que se poseen restos de uno que tendría el tamaño de un lobo y de otro tan grande como un coyote.

## 2.—Orden EDENTATA.

Familia *Dasyppodidae*.—Existen tres armadillos de los cuales uno es intermedio de los gliptodontes y de los verdaderos armadillos. De ellos hay parte del cráneo, huesos y placas del caparazón.

Familia *Gliptodontidae*.—Hay una forma grande y frecuente de la que se poseen cuatro cráneos con sus mandíbulas, dos de ellos con su caparazón y huesos articulados de las patas, que permitirán un buen montaje y restauración del animal. Hay otra especie más pequeña de la que sólo se tienen placas del caparazón.

Familia *Megastonychidae*.—Dos gravígrados diferentes con parte del esqueleto.

Familia *Mylodontidae*.—Huesos de una especie.

## 3.—Orden ASTRAPOTHERIA.

Familia *Astrapotheriidae*.—De estos grandes mamíferos que por su aspecto recuerdan a los rinocerontes actuales, se han encontrado dos formas distintas (lámina IV, figuras 3, 4, 5 y 7). Una puede referirse perfectamente al género *Astrapotherium* de la Argentina, pero la otra no puede decirse aún que pertenezca a esta familia aunque recuerda al género *Xenastropotherium* descrito de Venezuela y de esta región del Huila. Se poseen diversos huesos de las patas, maxilares y mandíbulas con dientes, además de numerosos molares y defensas sueltas.

## 4.—Orden NOTOUNGULATA.

Familia *Toxodontidae*.—Hay dos géneros distintos con huesos de las patas, dientes sueltos y mandíbulas inferiores (lámina IV, figuras 1 y 2).

Familia *Leontiniidae*.—Varias mandíbulas y dientes que se parecen a los de esta familia aunque no es seguro que pertenezcan a ella, ni aún al orden. De pertenecer a ella sería una nueva y desconocida rama que extendiera al Mioceno superior el área de dispersión de estas formas oligocenas.

Familia *Notohippidae*.—Algunos dientes que recuerdan a los caballos primitivos.

Familia *Interatheriidae*.—Sus restos son abundantes, tanto sueltos como en esqueletos, de los que se podrán montar cuatro o cinco. Su tamaño es el de un perro de pastor, con cuatro dedos en las patas anteriores y dos en las posteriores. Es posible que haya dos formas diferentes de un género nuevo.

Familia *Heggetotheriidae*.—Una mandíbula inferior de un género también nuevo.

## 5.—Orden LITOPTERNA.

Familia *Proterotheriidae*.—Dientes y huesos de patas de dos formas muy parecidas a los caballos y paralelas al género *Miohippus* de América del Norte sin que tengan relación con él.

Familia *Macraucheniiidae*.—Tres dientes y algún hueso de dedo que pudieran pertenecer a esta familia y a una forma paralela al camello aunque tampoco se relaciona con él.

## 6.—Orden RODENTIA.

Familia *Myocastoridae*.—Del género *Scleromys* parecen existir tres especies cuyos restos son muy abundantes en todos los niveles. Son parecidos al castor pero eran más bien terrestres que acuáticos. Hemos encontrado esqueletos, mandíbulas inferiores y dientes sueltos.

Familia *Caviidae*.—Una mandíbula inferior y dientes aislados de una forma nueva.

## 7.—Orden PRIMATES.

Familia *Cebidae*.—Un esqueleto fragmentado, pero con la dentición completa, de un mono parecido al negro de Colombia pero muy pequeño, del tamaño de un titi. Al género que más se aproxima es al *Callimico*. Este hallazgo es de un interés excepcional y sus primeros descubridores fueron el topógrafo Manuel I. Varón y el ayudante José Royo González.

Como se ve por la relación anterior, el profesor Stirton ha llegado a distinguir por ahora *relativo* especies distintas de mamíferos todas ellas nuevas para la ciencia en la comarca de Villavieja, de algunas de las cuales se han obtenido esqueletos completos. Si a ellas se unen las que resultarán del estudio de los demás vertebrados anteriormente citados se comprenderá la riqueza e importancia de esta fauna.

El estado de evolución de esta fauna de vertebrados del Honda parece corresponder según el doctor



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7

Restos sueltos de mamíferos del Mioceno (formación Honda) de Villavieja, Huila.

Fotos J. Royo y Gamero

Stirton al Mioceno superior, pudiendo comprender su edad desde el Mioceno medio al superior y quizás alcance también al Plioceno inferior.

Además de la fauna terciaria anterior aparecen igualmente con relativa frecuencia restos de mamíferos cuaternarios en las terrazas y en los depósitos aluviales, cuya reseña haré en un trabajo posterior.

Para la localización de los yacimientos fosilíferos y para fijar la estratigrafía y la tectónica de la región se hicieron varios levantamientos topográficos desde Villavieja, entre ellos las poligonales de los caminos de San Alfonso y de la Cerbatana, la del Cerro Gordo al paradero del ferrocarril del kilómetro 121, y varias auxiliares desde La Venta a San Francisco.

Con el fin de alcanzar una mayor facilidad en el trabajo y menor pérdida de tiempo en las excavaciones y exploraciones, se montaron dos campamentos sucesivos, uno en el extremo oriental de la zona de La Venta (lámina II, figura 2) y otro al occidente del Cerro Gordo.

#### OTRAS EXPLORACIONES EN EL HUILA

En la vertiente izquierda del Magdalena, entre Neiva y Aipe se hicieron algunas exploraciones rápidas.

De las proximidades de Guacirco posee la Universidad de California algún molar de mamífero recolectado en el *Honda* por el personal de la Richmond Petroleum Co., lo cual motivó ahora una primera visita del doctor Stirton a la hacienda Santa Elena en donde encontró restos de un caparazón de tortuga gigante.

Posteriormente se levantó por el doctor Varón una poligonal desde Villavieja a aquella zona y al hacer el estudio geológico de la sierra del sur de Guacirco encontré dientes y una vértebra de crocodilido y varios huesos de mamífero.

Por los alrededores de Aipe hice también una exploración geológica rápida, especialmente por la parte del cerro de Pan de Azúcar, sin encontrar restos de vertebrados.

CONCLUSION.—Como se ve por el resumen anterior el resultado obtenido por esta Comisión ha sido óptimo, tanto en el sentido paleontológico como en el geológico. Los restos de vertebrados fósiles, aunque se han recogido unas cuantas toneladas, no se han agotado en las regiones exploradas y además, por falta de tiempo se han dejado de visitar otras muchas localidades en donde se tiene la seguridad de la existencia de tales restos. Es decir, que aún queda mucho por hacer en los trabajos de exploración y excavación de los yacimientos de vertebrados fósiles colombianos.

El mismo profesor Stirton, admirado por la riqueza y variedad de los fósiles encontrados y de la posibilidad de nuevos e interesantes descubrimientos recomendó al Servicio Geológico Nacional la continuación de estas investigaciones con toda

intensidad, para las que él sigue brindando también su valiosa colaboración.

#### PALEOGEOGRAFIA DE COLOMBIA DURANTE EL TERCIARIO

A base de los conocimientos que se tienen sobre el Terciario colombiano y de sus fósiles trataré de bosquejar rápidamente la geografía general del país en aquellos tiempos para encajar en ella la fauna de vertebrados anteriormente descrita.

*El paso del Mesozoico al Terciario inferior.*—El dominio del mar sobre el continente, que durante el Cretácico había sido tan extenso en Colombia, comienza a decaer hacia el final de este período. El mar tan profundo, el geosinclinal que ocupaba lo que hoy es la Cordillera Oriental, fue haciéndose cada vez de menor fondo. Los primeros movimientos orogénicos andinos se dejaron sentir aunque suaves y lentos, haciendo que el mar se fuera retirando y que las tierras continentales emergieran poco a poco bosquejando lo que más adelante, en el transcurso largo del tiempo, llegaría a constituir el macizo de los Andes con sus tres cordilleras: la Oriental, la Central (nacida ya con anterioridad) y la Occidental. Fue en aquellos últimos tiempos del Cretácico cuando se originaron las capas de carbón de la formación *Unir* en Santander y probablemente también las de la formación *Guaduas* de toda la Cordillera Oriental.

*Terciario inferior.* — Al principio del Terciario el área continental domina ya sobre la marina, pero aquellas tierras no tienen aún las elevaciones que hoy contemplamos; son bajas, frecuentemente con grandes lagos y zonas pantanosas extensas y con ríos anchurosos y divagantes.

Durante casi todo el Terciario inferior el mar cubrió la Goajira y los hoy Departamentos de Bolívar, Atlántico y parte del Magdalena en el cual la Sierra Nevada de Santa Marta emergía en forma de gran isla. Este mar se continuaba hacia el Sur desde Bolívar por el Atrato y en general el Chocó llegando hasta el Ecuador recubriendo toda la zona costera actual. De él se derivó una extensa bahía que ocupó las cuencas que hoy llamamos del Cauca y del Patía y que entonces estaban fusionadas en una sola. Las mejores calizas de Bolívar (Tolúviejo, Ciénaga de Oro, etc.) y las de Vijes en el Valle se depositaron en los mares de aquella época.

El valle del Magdalena desde Simití hasta cerca de sus cabeceras estaba ocupado por una inmensa zona fluvio-lacustre en la que se depositaron las potentes capas de areniscas más o menos conglomeráticas y de arcillas que constituyen la serie *Guatanday*. La cuenca Cauca-Patía en la parte que no estaba ocupada por el mar poseía también un régimen fluvio-lacustre depositándose por entonces las capas de carbón de las proximidades de Cali.

La existencia de los carbones, la de los xilópates y de otros restos de vegetales superiores en los es-

tratos de aquella edad nos indican que debió desarrollarse una flora forestal importante en las zonas terrestres a orillas de los grandes lagos y de los ríos.

Las comarcas fluvio-lacustres estaban pobladas por moluscos, ostrácodos, peces, tortugas y crocodílidos de diversos tamaños distintos de los actuales.

Los restos de mamíferos aparecidos en Chaparral nos indican también que estos animales eran muy diferentes a los que hoy viven. En general su talla era pequeña a mediana, aunque hubo sin embargo alguno, como el astrapoterio, que alcanzaría un tamaño un poco mayor que el de la danta o tapir actual al cual, en cierto modo, se parecía en el aspecto.

Aunque no son los mismos, pueden dar una idea aproximada de cómo serían aquellos mamíferos algunas de las figuras que se presentan en la lámina V, teniendo en cuenta sobre todo que la talla de los del Terciario inferior era mucho menor. Así por ejemplo para los gravígrados puede servir la figura 6 de *Myiodon*, para los toxodontes la figura 8 de *Toxodon*, para los macraquénidos el *Theosodon* de la figura 2 y para los astrapotéridos la figura 7.

**Terciario superior. Mioceno.** — Al final del Terciario inferior o principios del Mioceno los movimientos orogénicos se recrudecieron, motivando que las zonas del emplazamiento de las futuras cordilleras se elevaran más y se fueran individualizando, al mismo tiempo que lo hacían también los extensos valles o regiones bajas que las separaban.

Durante el Mioceno el mar continuó reduciendo sus dominios. La cuenca Patía-Cauca había sido ya abandonada definitivamente por aquél, pero siguió cubriendo aunque en menor extensión gran parte de las mismas zonas costeras que bañaba durante el Terciario inferior.

Los volcanes desarrollaron fuerte actividad y los productos por ellos arrojados, especialmente las cenizas y los lapillis, los encontramos integrando de modo importante los sedimentos de aquella época, tanto los de origen fluvio-lacustre como los marinos.

El aspecto general del territorio colombiano sería más montañoso que en el Terciario inferior, pero mucho menos que en el Cuaternario y que hoy en día. La parte llana que corresponde ahora al extenso valle del Magdalena era algo más recogida que en el Eoceno y Oligoceno y continuaron desprendiéndose de ella cuencas laterales como la de Melgar; su carácter marcadamente fluvio-lacustre continuó durante todo el Mioceno dando origen sus sedimentos a la llamada formación *Honda*.

Hacia el final del Mioceno el mar se retiró de una buena parte del Departamento de Bolívar permitiendo una sedimentación fluvio-lacustre del

mismo tipo de la formación *Honda*, que se presenta bien desarrollada en Ovejas, Corozal y Sincelejo.

El carbón que aparece en algunos sitios y sobre todo los abundantes xilópalos y las impresiones de hojas de árboles son buena prueba del desarrollo que alcanzaron los bosques en las zonas terrestres y en particular en las montañosas.

La fauna continental es más variada que la que conocemos del Terciario inferior y la talla de los reptiles y muy especialmente la de los mamíferos es mayor a la de aquéllos. Existían peces diversos, algunos de ellos con larga espina aserrada caudal parecida a la de las rayas actuales. Entre los reptiles había varias clases de tortugas palustres, desde las gigantes con caparazón de un metro o más de largo (*Podocnemis?*) hasta las pequeñas parecidas a las icoteas, y desde las totalmente lisas (lámina III, figuras 1, 2 y 4) hasta las fuertemente aquilladas y con muchos adornos (lámina III, fig. 3). Crocodílidos de diversos tipos y tamaños pululaban por las aguas; los había gavialiformes, o sea con hocico alargado y estrecho, y de la forma del llamado *caimán* en Colombia, o sea de hocico corto y ancho, que alcanzaron varios metros de longitud.

La abundancia de esas tortugas y de esos crocodílidos, animales todos ellos muy voraces y de gran fortaleza, explica la dificultad de conservación de aquellos esqueletos y aun de huesos completos de vertebrados, pues las primeras con su pico robusto y sus fuertes uñas y los segundos con sus potentes mandíbulas de numerosos dientes destruirían totalmente cualquier animal que cayera en su poder por grande que fuera. Los únicos que se han podido conservar perfectamente han sido los que por circunstancias casuales quedaron sumergidos en fondos fangosos permaneciendo de este modo ocultos sus cadáveres a la voracidad de aquellos reptiles. Este ha sido el caso de Villavieja, en cuyas capas arcillosas han aparecido esqueletos completos y piezas óseas delicadas de vertebrados.

Los mamíferos eran muy variados y muy diferentes también de los actuales. Existían mamíferos carnívoros, pero no del tipo de las fieras vivientes, sino de los marsupiales (*Borhyaenidae*) semejantes a los que aparecen en la figura 2 (*Borhyaena*) de la lámina V, que alcanzaron a tener la talla de un lobo. Hubo diversas clases de desdentados, desde los que poseían un caparazón defensivo como los armadillos (lámina V, figura 1) y los gliptodontes (lámina V, figura 5), hasta los de aspecto de gigantes osos hormigueros como los gravígrados megaloníquidos y milodontes (lámina V, figura 6) que ya los había en el Terciario inferior. Descendientes de los del Oligoceno tenemos los astrapotéridos (lámina V, figura 7) con aspecto y tamaño de rinocerontes y de dantas, a los que acompañaban los toxodontes (lámina V, figura 8) y los leontínidos que también eran animales pesados y del tipo de grandes paquidermos.

Con porte y tamaño de caballos primitivos había los notohípidos y los proterotéridos (lámina V, figura 3) y parecidos a los guanacos actuales, pero más pequeños, estaban los macraquénidos (lámina V, figura 2).

Sin ser roedores, había unos mamíferos que en su aspecto se parecían a grandes conejos con cola larga, como fueron los interatéridos y los hegetotéridos, que, particularmente los primeros, debieron ser abundantísimos, habiéndonos dejado varios esqueletos además de numerosos restos sueltos.

Los verdaderos roedores estaban muy bien representados por el *Scleromys* cuyos restos son verdaderamente frecuentes, muy en especial sus dientes; tendría un aspecto parecido al castor pero de

vida más bien terrestre. Otros roedores eran los cávidos con forma en cierto modo parecida a los cuyes o conejillos de Indias.

Por último, existían ya verdaderos monos de la familia de los cébidos actuales, con su cola prensil, pero de tamaño igual al de los titis.

Algunos, muy pocos, de estos tipos de mamíferos, después de haber evolucionado, u otros afines a ellos se conservan en la actualidad, pero la mayoría han desaparecido totalmente aunque los sucesores de ciertas formas, como los milodontes, persistieron hasta el Cuaternario. Aunque estos mamíferos son nuevos para la ciencia, todos ellos mantienen las características ya conocidas de la fauna de aquella época de América del Sur.

## EXPLICACION DE LAS LAMINAS

### LAMINA I

El Terciario continental de la cuenca del Magdalena.

Figura 1.—La comarca de la casa de La Venta, en Villavieja, desde el NE. Formación Honda (Mioceno) excepto la cumbre de los altos o mesas del fondo que está formada por aluviones de una terraza probablemente pleistocena antigua. En la zona baja de delante de esos altos aparecieron abundantes restos de vertebrados miocenos, entre ellos los del mono.

Figura 2.—Aspecto del extremo oriental de la zona de areniscas rojas de San Francisco, Villavieja, en donde aparecieron numerosos restos de vertebrados. Formación Honda superior (Mioceno superior).

Figura 3.—La zona de areniscas rojas de San Francisco, Villavieja, muy rica en vertebrados. Formación Honda superior (Mioceno).

Figura 4.—La cuenca terciaria de Melgar desde la carretera de Andalucía, en el borde SE. (Véase el croquis explicativo en la figura 4 intercalada en el texto).

Figura 5.—La cuenca terciaria del Tetuán, al ENE. de Chaparral, vista desde el WSW. (Consúltese el croquis explicativo en la figura 5 intercalada en el texto).

### LAMINA II

Comisión Geológica de Vertebrados.

Figura 1.—Yacimiento del mono, al NE. de la casa de La Venta, Villavieja. Formación Honda (Mioceno).

Figura 2.—El campamento de La Venta, Villavieja.

Figura 3.—Estratos inclinados de areniscas y arcillas de la formación Honda (Mioceno) al W. del túnel de la carretera de Coyaima a Chaparral.

Figura 4.—Transporte a Villavieja del bloque del cráneo de crocodílido gigantesco (nº 2325) del N. del campamento de La Venta. El mismo de lámina III, figura 6.

Figura 5.—El Profesor Stirton en su carpa del campamento de La Venta.

Figura 6.—El autor en su carpa del campamento de La Venta. (Foto Stirton).

Figura 7.—Concreciones silíceas gigantes de las areniscas de la formación Honda, al NW. del campamento de La Venta, Villavieja.

Figura 8.—Grandes concreciones silíceas de las areniscas de la formación Honda al NE. de la casa de La Venta, cerca del yacimiento del mono, Villavieja.

### LAMINA III

Reptiles fósiles del Mioceno (formación Honda) de la comarca de Villavieja (Huila).

Figura 1.—Caparazón, excepcionalmente completo, de tortuga palustre gigantesca (Col. Royo, nº 237) visto por la parte supero-anterior. Al SW. del Cerro Gordo, camino de Villavieja a San Alfonso.

Figura 2.—El mismo caparazón anterior pero visto por el costado izquierdo.

Figura 3.—Parte ventral de un caparazón aquillado de tortuga (nº 2272). Al W. del campamento de La Venta. Obsérvese la forma tan curiosa del pto con dos puntas salientes en la región anal.

Figura 4.—El mismo caparazón de las figuras 1 y 2 visto por la parte ventral.

Figura 5.—Parte del esqueleto de un crocodílido gigantesco (2325) igual al de la figura anterior. Se ven vértebras y costillas. N. del campamento de La Venta, Villavieja.

Figura 6.—Vista frontal del cráneo de un crocodilido gigantesco (nº 2324). Areniscas del N. del campamento de La Venta. Villavieja.

NOTA.—El tamaño del martillo, tomado como término de comparación, es de 32 cm.  $\times$  18'5 cm.

## LAMINA IV

Restos sueltos de mamíferos de la formación Honda (Mioceno) de los alrededores de Villavieja (Huila).

Figura 1.—Molares superiores de *Toxodonte* y otros restos de mamífero (nº 2173). Se ven igualmente algunos dientes y huesos de crocodilido. Al E. de San Francisco, camino del Doche.

Figura 2.—Fémur y otros huesos de *Toxodonte*? (nº 2433) del N. de la casa de La Venta, en el camino de La Cerbatana.

Figura 3.—Húmero de *Astrapotérico* (nº 2349) de La Venta, al NNW. de la casa de Primitiva.

Figura 4.—Fémur de *Astrapotérico* (nº 2284) del NW. del campamento de La Venta.

Figura 5.—Grandes defensas de *Astrapotérico* (nº 2050) del W. del Cerro Gordo, en el camino del paradero del Km. 121 del ferrocarril.

Figura 6.—Húmero de *Gravigrado* (nº 2376) del NW. del campamento de La Venta.

Figura 7.—Defensa de *Astrapotérico* (nº 2358) sin descubrir totalmente, antes de ser escavada. Al E. de San Francisco, camino del Doche.

NOTA.—Las dimensiones de los términos de comparación son: martillo, 32 cm.  $\times$  18'5 cm.; brújula, 7 cm.  $\times$  7'5 cm.

## LAMINA V

Restauraciones de mamíferos parecidos a los que vivían en Colombia durante el Terciario. Tomadas de la obra "History of land mammals in the Western Hemisphere" de William B. Scott, Mac Millan Edit., New York, 1937.

Figura 1.—*Interatérico* (*Protypotherium australe*) y *armadillo* (*Stegotherium tessellatum*) del Mioceno de Santa Cruz (Argentina). Restaurados por C. Knight según esqueletos de la Universidad de Princeton.

Figura 2.—*Macraucheniano* (*Theosodon garretorum*) y *marsupial carnívoro* (*Borhyaena tuberata*) del Mioceno de Santa Cruz (Argentina). Restauraciones de C. Knight inspiradas en esqueletos de la Universidad de Princeton.

Figura 3.—*Proterotérico* (*Thoatherium minusculum*) del Mioceno de Santa Cruz (Argentina). Restauración debida a C. Knight según esqueletos del Museo de la Universidad de Princeton.

Figura 4.—Un *marsupial carnívoro* (*Prothylacynus patagonicus*) y dos *tipotéricos* (*Interatherium robustum*) del Mioceno de Santa Cruz (Argentina) restaurados por C. Knight a base de esqueletos conservados en el Museo de la Universidad de Princeton.

Figura 5.—*Gliptodontes* del Cuaternario de la pampa argentina. Restauraciones basadas en esqueletos existentes en los Museos de La Plata y Buenos Aires.

Figura 6.—*Gravigrados* (*Mylodon robustus*) del Cuaternario de la pampa argentina. Restaurados a base de un esqueleto figurado por R. Owen.

Figura 7.—Un *Astrapotérico* (*Astrapotherium magnum*) del Mioceno de Santa Cruz (Argentina).

Figura 8.—Un *toxodonte* (*Toxodon burmeisteri*) del Cuaternario de la pampa argentina, según un esqueleto del Museo de La Plata.

## BIBLIOGRAFIA DE LOS VERTEBRADOS TERCIARIOS DE COLOMBIA

- Anónimo, 1936.—Cerca del caserío de "El Rodeo", en la región de Cúcuta, se hizo un importante descubrimiento paleontológico. — Un caimán fósil. *Bol. del Inst. de La Salle*, año XXIII, número 147, pp. 110-113, figuras 1-4. Bogotá.
- Cabrera, Angel. 1929.—Un *astrapotérico* de Colombia. *Physis (Rev. Soc. Argent. Cienc. Nat.)*, t. IX, pp. 435-439, una figura. Buenos Aires.
- Botero A., Gerardo. 1936.—Bosquejo de Paleontología Colombiana. *An. de la Esc. Nac. de Minas*, número 35, 86 pp., 70 figuras, 3 cuadros, 4 mapas. Medellín. Reimpreso en 1937 en la *Rev. de Indias*, número 3, Bogotá.
- Hubach, Enrique. 1930.—Apreciación de los llanos del Tolima y de sus tierras agrícolas, según puntos de vista geológicos. *Bol. de Minas y Petról.*, t. III, pp. 209 a 234, 2 láminas de planos y cortes. Bogotá.
- Mook, Charles C. 1941.—A new fossil Crocodilian from Colombia. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, vol. 91, nº 3122, páginas 55-58, láms. 4-9. Washington.
- Rayo y Gómez, José. 1941.—Datos para la Geología económica del Departamento del Huila. *Bol. de Minas y Petról.*, nº 121-144 (1939-1940), pp. 149-205. Bogotá.
- 1942 a.—Contribución a la Paleontología de la región Paipa-Duitama-Santa Rosa (Boyacá). *Compl. Estud. Geol. Of. en Colombia*, t. V, pp. 44-52. Bogotá.
- 1942 b.—Datos para la Geología económica de Nariño y Alto Putumayo. *Ibidem*, t. V, pp. 53-168, 1 mapa, 39 figs. Bogotá.
- 1942 c.—Contribución al conocimiento de la Geología del valle superior del Magdalena (Departamento del Huila). *Ibidem*, t. V, pp. 261-324, 33 figs., 1 cuadro, 4 mapas. Bogotá.
- 1942 d.—Un nuevo crocodilido fósil del Huila. *Ibidem*, t. V, pp. 325-326. Bogotá.
- 1944.—Cuarto informe preliminar sobre la Geología económica del Departamento de Bolívar. — Sobre el abastecimiento de aguas a Sincelejo y Sabanas. *Bol. de Minas y Petról.*, nº 149, pp. 249-260, una sección geol. Bogotá.
- Stehlin, H. G. 1940.—Ela Naeger aus dem Miozen von Columbien. *Ecol. Geol. Helv.*, vol. 32, nº 2 (Dex. 1939), pp. 179-183, fig. 1. Basel.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

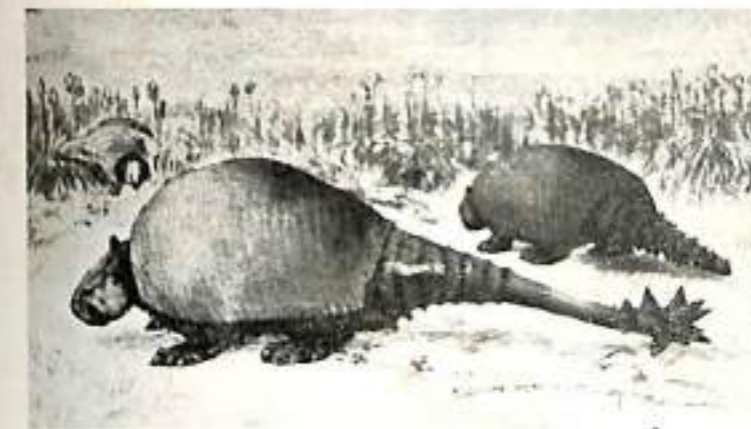


Figura 5



Figura 6



Figura 7



Figura 8

Restauraciones de mamíferos fósiles, parecidos a los que vivían en Colombia durante el Terciario. Tomadas de la obra "History of land mammals in the Western Hemisphere" de William B. Scott, McMillan Edit. New York, 1937.

JORGE ACOSTA V.  
 Profesor de la Facultad de Matemáticas e Ingeniería

CUESTION PROPUESTA

Bogotá, 19 de septiembre de 1945.  
 Señor Presidente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Refiriéndome a su atenta comunicación número 4583 de 10 del presente, le informo que me he ocupado en el estudio de la cuestión propuesta a la Academia por el señor Bernardo Baidaff, de que usted me habla.

Aunque la relación que encuentro entre la involuta de las curvas representadas por la ecuación  $f(x, y, C) = 0$  y la proyección sobre el plano  $xy$  del contorno aparente de la superficie

$$f(x, y, z) = 0$$

me parece muy trivial, e ignoro si habrá sido estudiada ya en esa forma por el proponente o por cualquiera otra persona, me permito comunicar a usted el resultado de mi estudio para que juzgue si merece la pena de ser publicado o comunicado al señor Baidaff. Hélo aquí.

*La involuta de una familia de curvas considerada como proyección del contorno aparente de una superficie.*

Consideremos la superficie cuya ecuación en coordenadas cartesianas rectangulares es

$$f(x, y, z) = 0 \quad (1)$$

Como sabemos, el plano tangente a esa superficie tiene por ecuación:

$$\frac{\partial f}{\partial x}(X-x) + \frac{\partial f}{\partial y}(Y-y) + \frac{\partial f}{\partial z}(Z-z) = 0 \quad (2)$$

Los cosenos directores de la normal a ese plano son:

$$\left\{ \begin{aligned} \cos \alpha &= \frac{\frac{\partial f}{\partial x}}{\sqrt{\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial z}\right)^2}} \\ \cos \beta &= \frac{\frac{\partial f}{\partial y}}{\sqrt{\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial z}\right)^2}} \\ \cos \gamma &= \frac{\frac{\partial f}{\partial z}}{\sqrt{\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial z}\right)^2}} \end{aligned} \right. \quad (3)$$

Si el plano tangente ha de ser paralelo al eje  $OZ$  el coseno del ángulo que la normal forma con ese eje debe ser nulo, de tal manera que las coor-

denadas de los puntos de tangencia tienen que satisfacer a la ecuación:

$$\frac{\partial f}{\partial z} = 0 \quad (4)$$

El conjunto de las ecuaciones (1) y (4) representa, por tanto, el lugar geométrico de los puntos de la superficie considerada en que el plano tangente es paralelo al eje  $OZ$ . O lo que es lo mismo, el contorno aparente de esa superficie sobre el plano  $xy$ .

Si entre las mencionadas ecuaciones eliminamos la variable  $z$  obtendremos una relación de la forma:

$$\varphi(x, y) = 0 \quad (5)$$

que representa el cilindro proyectante de ese contorno sobre el plano  $xy$  y es también la ecuación de la proyección del contorno sobre ese plano.

Ahora bien, si en la ecuación de la superficie cambiamos la variable  $z$  por una constante  $C$  la ecuación obtenida

$$f(x, y, C) = 0 \quad (6)$$

representa en el plano  $xy$  una infinidad de curvas de la misma naturaleza (definida por la forma de la función  $f$ ) que es lo que se llama una familia de curvas dependientes del parámetro  $C$ .

Esas curvas no son otra cosa que las proyecciones sobre el plano  $xy$  de las secciones de la superficie (1) por los planos paralelos a aquél, cuya ecuación general es  $z = C$ .

Si en la ecuación (6) le damos a la constante arbitraria  $C$  un valor determinado  $c$  obtendremos una curva particular del sistema:

$$f(x, y, c) = 0 \quad (7)$$

Y al darle otro valor  $c + h$  resultará una nueva curva

$$f(x, y, c+h) = 0 \quad (8)$$

Las soluciones comunes de las ecuaciones (7) y (8) representan las coordenadas de los puntos de intersección de las dos curvas particulares representadas por ellas.

Si consideramos uno de esos puntos de intersección, sus coordenadas satisfarán a la vez a esas dos ecuaciones y a cualquier combinación de ellas, como por ejemplo

$$\frac{f(x, y, c+h) - f(x, y, c)}{h} = 0 \quad (9)$$

Supongamos ahora que dejando invariable el valor de la constante  $c$  hacemos cambiar el de  $h$ ,



El punto de intersección considerado de las curvas (7) y (8) se desalojará entonces en el plano  $xy$  y si hacemos tender a  $h$  hacia *cero* ese punto tenderá a una posición límite cuyas coordenadas deben satisfacer a la vez a la ecuación (7) y al límite de la (9) para  $h=0$ , que no es otra cosa que la derivada

$$\frac{\partial f}{\partial c} = 0 \quad (10)$$

Este punto límite puede, por tanto, considerarse como la intersección de la curva (7) con la infinitamente vecina que se obtiene al hacer variar la constante arbitraria en una cantidad infinitesimal.

Si entre las ecuaciones (7) y (10) se elimina la constante  $(c)$  resulta una ecuación de la forma

$$\psi(x, y) = 0 \quad (11)$$

que representa el lugar geométrico de las intersecciones sucesivas de las curvas (6) cuando esa constante varía de una manera continua, lugar que, como sabemos, se llama la *involuta* (envolvente) de las curvas representadas por la ecuación (6) y es tangente a todas ellas.

La ecuación (11) de la involuta se obtiene por tanto, eliminando la constante arbitraria  $C$  entre la ecuación general de las curvas (6) y su derivada (10) con relación a la constante; pero si comparamos esas ecuaciones con la (1) y la (4) vemos que sólo difieren en que en éstas se llama  $z$  la cantidad que en las otras llamó  $C$  y que, por tanto, el resultado de la eliminación de esa cantidad debe ser el mismo en los dos casos, o sea que la ecuación (5) es idéntica a la (11).

Como resultado de esta discusión se concluye que la involuta de la familia de curvas representadas en el plano  $xy$  por la ecuación  $F(x, y, C) = 0$  es la misma curva según la cual se proyecta sobre el mismo plano el contorno aparente de la superficie representada por la ecuación  $F(x, y, z) = 0$ .

Se comprende sin dificultad que no siempre existe la involuta de una familia de curvas como la representada por la ecuación (6): esto ocurre cuando esa ecuación y su derivada son incompatibles, lo que indica que las curvas representadas por la primera no se cortan o que no hay ningún cilindro de generatrices paralelas al eje  $Oz$  que sea tangente a la superficie (1). Existen además algunos casos en que la superficie (1) tiene un cilindro tangente de generatrices paralelas a  $Oz$  pero la proyección de su contorno aparente sobre el plano  $xy$  no puede considerarse como una involuta propiamente dicha de las curvas (6) puesto que éstas no se cortan y entonces la ecuación (11) representa una curva particular de la familia, que las encierra a todas pero no es tangente a ninguna de ellas: esto sucede cuando la derivada (10) da valores constantes para  $c$  lo que indica que entonces el contorno aparente de la superficie (1) con respecto al plano  $xy$  es una línea plana paralela a él.

Veamos algunos ejemplos ilustrativos de los diferentes casos que pueden ocurrir.

1º Sea la familia de circunferencias representada por la ecuación

$$(x-C)^2 + y^2 = a^2$$

en que  $C$  es una constante arbitraria y  $a$  una constante absoluta.

La derivada de esta ecuación con relación a  $C$  es  $-2(x-C) = 0$  y en consecuencia la eliminación de la constante arbitraria conduce a la ecuación

$$y^2 = a^2$$

que representa el conjunto de las dos rectas  $y=a$  y  $y=-a$  paralelas al eje  $Ox$ .

Al cambiar en la ecuación dada la constante arbitraria  $C$  por una tercera variable  $z$  resulta:

$$(x-z)^2 + y^2 = a^2$$

ecuación que representa un cilindro de generatrices paralelas al plano  $xz$  y que tiene por eje la bisectriz del ángulo  $ZOX$ . El contorno aparente de ese cilindro con respecto al plano  $xy$  está constituido por las dos generatrices más distantes del plano  $xz$  y los planos tangentes según ellas están representados por la misma ecuación de la involuta de las circunferencias de que se habló al principio, que son las proyecciones sobre el plano  $xy$  de las secciones del cilindro paralelas a ese plano.

2º Consideremos las circunferencias representadas por la ecuación

$$x^2 + y^2 + C - a^2 = 0$$

La derivada de esta ecuación con relación al parámetro es  $I=0$  ecuación absurda que muestra que no existe la involuta de las circunferencias en cuestión.

Al reemplazar la constante arbitraria  $C$  por la variable  $z$  resulta:

$$x^2 + y^2 + z - a^2 = 0$$

ecuación que representa un paraboloides de revolución de eje  $Oz$  en el cual, como es claro, no hay ningún cilindro tangente de generatrices paralelas a ese eje, o sea que tal superficie no tiene contorno aparente relativo al plano  $xy$ .

3º Si en el ejemplo anterior cambiamos la constante arbitraria  $C$  por  $C^2$  la ecuación de las circunferencias será

$$x^2 + y^2 + C^2 - a^2 = 0$$

y su derivada con respecto a  $C$  es  $C=0$ , lo que da como resultado de la eliminación la ecuación

$$x^2 + y^2 = a^2$$

representativa de una circunferencia de centro en el origen y radio  $a$ , que es la proyección sobre el plano  $xy$  del contorno aparente de la esfera

$$x^2 + y^2 + z^2 - a^2 = 0$$

que resulta al reemplazar en la ecuación de las circunferencias el parámetro  $C$  por la variable  $z$ .

Como en este ejemplo para eliminar el parámetro  $C$  basta darle el valor constante  $0$  la ecuación obtenida representa una circunferencia particular de las del conjunto, que no toca a ninguna de las demás y no es por tanto una involuta de la familia.

4º Sea la familia de elipses representadas por la ecuación

$$(a-C)^2(a^2-x^2) - a^2y^2 = 0$$

La derivada de esta ecuación con relación al parámetro  $C$  es

$$-2(a-C)(a^2-x^2) = 0$$

que se descompone en dos:

$$a-C=0 \quad \text{y} \quad a^2-x^2=0.$$

La combinación de la primera de estas ecuaciones con la de las elipses nos da la solución  $y=0$

como resultado de la eliminación de la constante arbitraria, y representa el eje de las  $x$ . La otra ecuación, que es independiente de  $C$  constituye una segunda solución y representa dos rectas paralelas al eje  $OY$  de abscisas  $+a$  y  $-a$ .

Como puede verse al examinar la ecuación de la familia de elipses esas dos soluciones no constituyen involutas de tales curvas sino casos particulares de ellas obtenidos al dar al parámetro los valores  $C=a$  y  $C=\infty$ .

Al cambiar la constante arbitraria  $C$  por la variable  $z$  la ecuación que resulta

$$(a-z)^2(a^2-x^2) - a^2y^2 = 0$$

representa un conoide de generatrices paralelas al plano  $xy$ .

Las rectas representadas por las ecuaciones  $x^2=a^2$  e  $y=0$  que se obtuvieron en la eliminación de la constante  $C$  son las proyecciones sobre el plano  $xy$  del contorno aparente del conoide y de su arista, respectivamente.

PROBLEMA No. 812 DEL "BOLETIN MATEMATICO" DE BUENOS AIRES (MAYO DE 1945. SUPLEMENTO NUMERO 3).

Bogotá, 22 de diciembre de 1945.

Señor Presidente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Refiriéndome a su atenta carta número 4690 de 5 del presente, informo a usted que al estudiar el problema número 812 del Boletín Matemático que me envía, encontré en su enunciado un error acerca del cual preparé la nota que le comunico en seguida, por si la encuentra de interés.

"Hallar el lugar geométrico del conjugado armónico del pie de la normal en  $P(x, y)$  de la curva  $y = ax^2$  con respecto a los otros dos puntos de intersección de esa normal con la misma curva".

En este enunciado hay un error pues la normal a la cúbica  $y = ax^2$  sólo corta a la curva en un punto, como vamos a verlo.

Si  $X, Y$  son las coordenadas generales de la normal a la curva en el punto  $P(x, y)$  la ecuación de esa normal será:

$$3ax^2(Y-y) + X - x = 0 \quad (1)$$

O teniendo en cuenta la ecuación de la curva

$$3ax^2(Y - ax^2) + X - x = 0 \quad (2)$$

Si hay otro punto de esa recta en que corte a la curva, sus coordenadas  $X, Y$  deben satisfacer a la ecuación de ésta y por tanto se tendrá:

$$3ax^2(aX^2 - ax^2) + X - x = 0 \quad (3)$$

Esta ecuación se descompone en dos:

$$X - x = 0 \quad (4)$$

que corresponde al punto primitivo de intersección de la curva y la normal (pie de la normal), y

$$3ax^2(X^2 + xX + x^2) + 1 = 0 \quad (5)$$

que da para  $X$  dos valores imaginarios, lo que muestra que no hay otras intersecciones.

Si cambiamos el enunciado tomando la tangente en vez de la normal, y reemplazando el pie de la normal por el punto de intersección de la tangente con el eje de las abscisas, el problema propuesto quedaría así:

"Hallar el lugar geométrico del conjugado armónico del punto de intersección de la tangente a la curva  $y = ax^2$  con el eje de las  $x$  con respecto a los dos puntos en que esa tangente encuentra a la misma curva".

La ecuación de la tangente en el punto  $P(x, y)$  es

$$Y - y = 3ax^2(X - x) \quad (6)$$

O reemplazando a  $y$  por su valor en función de  $x$

$$Y - ax^2 = 3ax^2(X - x) \quad (7)$$

Para cualquier punto distinto de  $P(x, y)$  en que esta tangente encuentre a la curva se debe tener

$$Y = aX^2 \quad (8)$$

Y por tanto la abscisa  $X$  de ese punto debe satisfacer a la ecuación

$$a(X^2 - x^2) - 3ax^2(X - x) = 0 \quad (9)$$

que se descompone en

$$(X - x)^2 = 0 \quad (10)$$

y

$$X + 2x = 0 \quad (11)$$

La primera de las cuales muestra que  $X = x$  es una raíz doble de (9) como lo podíamos prever, y la segunda nos da para el otro punto de intersección de la curva y la tangente la abscisa  $X = -2x$ . La correspondiente ordenada es  $Y = -8ax$ . La abscisa del cruce de la tangente por el eje de las  $x$  es  $X = \frac{2}{3}x$ .

Llamando  $P$  el punto de tangencia,  $Q$  el otro punto de encuentro de la tangente con la curva,  $A$  el cruce de la tangente con el eje  $OX$  y  $B$  el conjugado armónico de  $A$  con respecto a los puntos  $P$  y  $Q$  se tendrá:

$$\frac{AP}{AQ} = \frac{BP}{BQ} \quad (12)$$

Pero si  $A$  y  $B$  dividen armónicamente el segmento  $PQ$  sus proyecciones sobre una recta cualquiera dividirán armónicamente la proyección

del segmento sobre la misma, de donde resulta que proyectando sobre el eje  $OX$  y llamando  $\xi$  a la abscisa del punto  $B$  se tendrá la relación:

$$\frac{\frac{1}{3}x}{\frac{2}{3}x} = \frac{\xi - \frac{1}{3}x}{\xi + 2x} \quad (13)$$

$$\text{Y en consecuencia} \quad \eta = \frac{22}{21}x \quad (14)$$

Como el punto  $B$  está sobre la tangente (7) su ordenada  $\eta$  tendrá por valor:

$$\eta = 3ax^2\xi - 2ax^3 = \frac{1}{3}y \quad (15)$$

Lo que da para las coordenadas de  $P$  los valores

$$x = \frac{21}{22}\xi \quad y = \frac{7}{8}\eta$$

Reemplazando estos valores en la ecuación de la curva dada se obtiene para el lugar geométrico la expresión:

$$\eta = \frac{1223}{1331}a\xi^3 \quad (16)$$

que representa una cúbica de la misma forma que la propuesta.

## LOS GUSANOS URTICANTES DEL VALLE DEL CAUCA

EVARISTO GARCIA

### LOS GUSANOS URTICANTES

#### ACCIDENTES PRODUCIDOS EN EL HOMBRE POR LAS PICADURAS DE ESTOS INSECTOS—OBSERVACIONES MEDICAS

Existen gusanos vestidos con vellos finos como la lana, o con pelos ásperos como cerdas, los que se desprenden de su cuerpo, vuelan a distancia y determinan violenta urticación al penetrar en la piel del hombre o de los animales.

En el Valle del Cauca los más comunes de estos gusanos son conocidos con los nombres de *gusano perrito*, *gusano pelo de indio* y *gusano de Santa María*.

Hay otros gusanos cubiertos con pequeñas ramazones de púas verdes que se denominan allí *gusanos de perejil*.

Los accidentes producidos por la urticación de la piel en las personas que se exponen a las picaduras de estos insectos, son alarmantes según el sitio de la lesión. Producen ardor y prurito intensos, hinchazón de la piel, placas coloreadas de rojo, dolor quemante con inflamación de los ganglios linfáticos, fiebre, vómitos y vértigos.

Una mañana del mes de junio de 1889, un niño blanco de seis a siete años de edad, corría desesperado e inundado en llanto por el dolor, implorando los cuidados de la madre. Esta investiga el sitio del mal según la indicación del niño y encuentra grandes placas rojas sobre la piel turgente de los muslos y de la región pelviana; el escroto y el prepucio enrojecidos y desfigurados por la hinchazón acusan intensos dolores.

Alarmada la madre nos hizo llamar a toda prisa.

Examinado el enfermo se agregan a los síntomas locales ya señalados, los de la fiebre, infarto de los ganglios inguinales, náuseas, vómitos y vértigos.

¿Cuál es la causa que ha ocasionado estos accidentes repentinos?...

El médico y la madre preguntan al niño los antecedentes del suceso y éste les manifiesta que al hacer algún trabajo en la huerta de la casa fue cuando sintió una comezón en la piel que pronto se convirtió en agudo dolor. Explorado el lugar indicado por el niño se encontró un *gusano perrito* posado sobre las hojas de unos arbustos.

Una niña daba gritos de dolor en brazos de la sirvienta que volvía azorada del jardín de la casa donde un *gusano pelo de indio* había lanzado sus pelos sobre la cara y el cuello de la niña. La hinchazón de los párpados y la oftalmía eran alarmantes, y los fenómenos de angina tonsilar desarrollados en seguida fueron tan graves que pudiera considerarse el caso mortal.

Las picaduras de gusanos son frecuentes en las manos, en los pies, en la cara y en otras partes descubiertas del cuerpo de los niños que juegan en los jardines, o de los adultos que se trepan en los árboles frutales de los huertos y de los campos.

¿Cuál es el veneno que produce ese escozor en la piel? ¿Cuál es el mecanismo para que los pelos de los gusanos produzcan tales accidentes?

El lector aficionado a los estudios de Ciencias Naturales que desee instruirse sobre el particular, nos acompañará en las investigaciones que vamos a emprender acerca de estos animales.

### LOS LEPIDOPTEROS O MARIPOSAS

#### CLASIFICACION EN RHOPALOCEROS Y HETEROCEROS DESCRIPCION DE LAS ORUGAS—NINFAS O CRISALIDAS

En la clase de los insectos está colocado el orden de los *Lepidópteros* conocido con el nombre común de *mariposas*.

Las *mariposas* son insectos chupadores; tienen cuatro alas membranosas cubiertas con escamas pulverulentas que reflejan varios colores de la luz del sol y están sometidas a *metamorfosis completas*.

Ponen sobre los troncos de los árboles o sobre las hojas delicadas de las plantas numerosos huevecillos de donde salen las *larvas* en forma de gusanitos que crecen rápidamente y se transforman en *ninfas* o *crisálidas* para tomar al cabo de peripicias y trabajos, la forma final *aérea* del más lindo de los insectos voladores.

Los naturalistas han dividido los *Lepidópteros* para su clasificación en dos grandes grupos según la conformación de las antenas.

Los *Rhopalóceros* o *mariposas diurnas* que comprenden todas las especies cuyas antenas claviformes terminan en un abultamiento maciso. Vuelan durante el día y al sentarse en reposo, las alas afectan una posición vertical. Poseen una espiritrompa para extraer el néctar de las flores.

Los *Heteróceros* o *mariposas nocturnas* tienen las antenas en forma de plumas, peines o penachos sin abultamiento en la extremidad; las alas en el reposo cubren como una capa el cuerpo del insecto; vuelan de noche y durante el crepúsculo y en lo general tienen poco desarrollada la espiritrompa o carecen de ella. Las alas posteriores están sujetas a las anteriores por medio de un aparato que se llama *freno* y que asegura la solidaridad en el vuelo.

Los gusanos son las larvas de los insectos en general; pero en las mariposas el lenguaje científico las designa con otros nombres.

En francés el gusano larva de la mariposa se conoce con el nombre de *Chenille*, en inglés con el nombre de *Carterpillar* y en español el nombre técnico es el de *Oruga*.

Las orugas presentan el cuerpo de forma cilíndrica más o menos largo. El cuerpo se compone de la cabeza y de doce anillos o segmentos contados en serie hasta llegar a la cola. Los tres primeros anillos que siguen después de la cabeza, llevan en cada lado tres patas articuladas duras que terminan en ganchos, de consistencia quitinosa. Estas patas siempre en número de seis, se denominan *patas verdaderas*. Los otros anillos forman el abdomen y llevan a cada lado las patas carnosas, contráctiles, en número variable y se denominan *patas membranosas o falsas patas*, porque no persisten cuando la oruga pasa a la forma final de mariposa.

Las falsas patas varían de dos a diez en los diferentes gusanos, de las cuales dos posteriores se insertan en el último segmento del cuerpo, y las otras *intermediarias*, que no pasan de ocho, son las variables. Cuando una oruga posee el juego completo de patas, presenta al observador tres pares de patas verdaderas quitinosas, en seguida un espacio vacío correspondiente al cuarto y quinto segmento, luego cuatro pares de falsas patas, otro espacio vacío que corresponde al décimo y undécimo segmento, y finalmente un par de patas posteriores en el último anillo. En resumen diez y seis patas, seis quitinosas y diez membranosas, que le sirven para la progresión y para agarrarse de los objetos.

Hay gusanos que no tienen más de dos falsas patas insertadas en el último segmento de su cuerpo, otros presentan un par en el noveno y otro par en el duodécimo: son los gusanos *Medidores* o *Agriensores*. Los gusanos medidores en bastón se agarran con las últimas falsas patas del pedúnculo de las hojas y lanzan al aire el cuerpo rígido e inmóvil durante horas enteras; ellos son gusanos acróbatas.

En las partes laterales del cuerpo de las orugas se ven por medio de la lente de aumento, unas aberturas lineares que se denominan *estigmates* y sirven para introducir el aire de la respiración.

El cuerpo de las orugas es liso, desnudo y de varios colores en las que corresponden a las mariposas diurnas; mientras que está cubierto de lanas, de pelos, de púas y apéndices ramosos en las nocturnas.

La cabeza de las orugas está formada de escamas duras, quitinosas, y contiene la boca armada de mandíbulas córneas que mueven por medio de músculos vigorosos. En la mitad del labio inferior existe un pequeño agujero tubular denominado *la hilera*, donde terminan dos tubos membranosos abdominales que secretan un líquido gelatinoso, el cual las orugas convierten en hilos de seda para servir de ellos cuando pasan al estado de crisálidas.

Los ojos de las orugas son simples y están colocados en la parte superior de la cabeza. Las orugas son voraces, desnudan los árboles de sus hojas y causan daño a las plantaciones; comen mucho cuando preparan el tránsito al estado de crisálidas. Mudan de piel muchas veces y dejan los últimos despojos de su vestido en los nidos donde pasan el sueño de la *ninfosis*.

Las *ninfas* o *crisálidas* presentan coloraciones brillantes con reflejos metálicos y puntos dorados o plateados. Unas cuelgan de las ramas como zarcillos, otras se sostienen con hilos de seda a manera de cunas infantiles y otras se ocultan dentro de tubos formados con las hojas envueltas en espiral. Algunas orugas fabrican capullos sedosos o construyen casas portátiles para ponerse al abrigo de la intemperie y de los enemigos durante la muerte aparente de las crisálidas.

Pasado cierto tiempo, más o menos largo, transcurridos varios meses en laboriosas peripecias, un bello día sale de la crisálida y del capullo la mariposa alada, insecto muy diferente de la oruga que la precedió en la metamorfosis. Vestida de gala luce colores combinados con reflejos de luz tan variables, que no alcanzarían a imitar las lucubraciones soñadoras del pintor más artístico del mundo.

#### LOS HETEROCEROS

##### PRINCIPALES FAMILIAS.—LOS BOMBICIDAS Y SUB-FAMILIAS O GENEROS

El gusano *perrito* del Cauca.—Observaciones de las metamorfosis de la oruga.—Descripción de la oruga.—Mudas de la piel.—Clasificación.

El grupo de los Heteróceros o Lepidópteros nocturnos y crepusculares, se divide en familias, tales como los *Alucitidos*, *Tinecidas*, *Pirálidos*, *Felánidos*, *Noctuidos*, *Bombicidos*, *Arctidos*, etc., etc.

Los *Bombicidos*, una de estas familias, están caracterizados por mariposas que tienen el cuerpo voluminoso, espeso y velludo; la espiritrompa casi siempre rudimentaria o nula; las alas cubren el cuerpo a manera de capa o tejas, cuando la mariposa está en reposo. Todas las orugas de este grupo tejen capullos para pasar la ninfosis.

Conviene mencionar entre las sub-familias de este gran grupo las *Lithosinas*, *Liparinas*, *Endromíneas*, *Saturninas*, *Sphingides*, *Bombicinos*, etc.

A las *Endromíneas* pertenece el famoso gusano de seda de la morera (*Sericaria mori*) oruga inofensiva y domesticada que hila la seda de que se aprovecha la industria humana.

##### EL GUSANO PERRITO DEL CAUCA ACROMYCTA LEPORINA

En el mes de mayo de 1908 cogimos un ramo de hojas de naranjo, donde posaba el *gusano perrito* cubierto de vellos blancos tupidos que le daban el aspecto de un copo de algodón. Reclusa dentro de un farol de vidrio, la oruga devoraba las hojas de naranjo que teníamos cuidado de renovar todos los

días, creció rápidamente, variando poco a poco el color blanco de los vellos por otro color gris alceonado. El 24 de junio la oruga empezó a agitarse dentro de la prisión y trató de tejer el capullo oval, de tela gris resistente, pegado al vértice metálico del farol. Oculto debajo del capullo permaneció en el estado de crisálida hasta el 18 de septiembre, cuando apareció la mariposa, setenta y dos días después de que la oruga se encapulló en su nido.

En el interior del capullo encontramos los despojos de la última muda de la piel, los vellos entretejidos contra la superficie interna de la tela y la concha abierta de la crisálida. La oruga en su odisea para transformarse en mariposa, tuvo que despojarse varias veces de la piel, romper la concha que le sirvió de cuna y atravesar a viva fuerza la tela del capullo para salir al aire libre en forma de insecto alado.

La mariposa del *gusano perrito* mide dos y medio a tres centímetros de longitud; presenta el cuerpo robusto, oblongo, afelpado, cubierto de lana color amarillo naranja, dividido por anillos negros aterciopelados. Una faja amarilla decora el dorso del tórax, pasa por detrás de la cabeza y se extiende en forma de cordón sobre el borde externo de las alas.

De los bordes laterales del corselete, negro por debajo, salen las seis patas velludas y del mismo



Mariposa y oruga del Gusano perrito — *Acromycta leporina*

color. La cabeza morena presenta la boca muy pequeña, falta la espiritrompa, y contiene los ojos redondos negros. Del lado interno de los ojos salen las antenas blancas pectíneas. Las alas de color gris claro están adornadas al través con fajas onduladas de gris oscuro.

Cuando la mariposa está en reposo las alas cubren el cuerpo a manera de capa, con los bordes inferiores redondos.

Tres días después del nacimiento, la mariposa se despojó de la lana anaranjada que cubría su cuerpo, la depositó en forma de nidos adheridos sobre las hojas y puso sobre esos blandos lechos una multitud de huevecillos amarillos y glutinosos.

Cuatro días después de desovar, murió. El 21 de enero de 1909 encerramos dentro de un guarda-brisa de vidrio, dos *gusanos perritos* robustos; median cinco a seis centímetros de longitud.

Observamos con el objetivo del microscopio a través de las paredes de vidrio, la cara inferior carnosa y desnuda de vellos de la oruga, y encontramos, partiendo de la cabeza a la cola:

Tres pares de patas articuladas, escamosas, terminadas en uñas agudas;

Un espacio vacío correspondiente a los anillos 4º y 5º del cuerpo;

Cuatro pares de patas membranosas, contráctiles que varían de forma durante la marcha ondulada de la oruga. Se agarran de los objetos por medio de pelos ásperos y ganchudos que guarnecen el borde libre, dispuestos en hileras semicirculares;

Otro espacio vacío, corresponde al 10º y 11º segmento, y

Finalmente, dos patas membranosas terminales, insertadas en el último anillo.

A los lados del cuerpo se descubren, debajo del pelaje, filas de tubérculos, de donde nacen manojos de vellos blancos de centímetro y medio de longitud, mezclados en la raíz con algunos mechones de color negro. Poco a poco los vellos cambian el color blanco por el de amarillo subido. El primero de febrero las orugas *mudaron* la piel, abandonaron el despojo amarillo para vestir nuevo pelaje blanco. Los pelos amarillos eran tubulados, porque los nuevos pelos blancos tenían la misma longitud de aquéllos, dentro de las cuales estaban contenidos.

Las orugas permanecen quietas, no comen, parecen dormidas, cuando están próximas a cambiar de piel. El 18 de febrero tuvo lugar otra muda de la piel.

El 15 de marzo anotamos que empezaban a caer los vellos amarillos; y el 1º de abril habían desaparecido completamente. Las orugas quedaron vestidas con un pelaje corto y negro, su cuerpo disminuyó de volumen y al fin murieron sin haber llegado a *encapullarse*.

Las orugas suelen gastar las energías de sus fuerzas en las mudas repetidas, se enferman y mueren antes de alcanzar las metamorfosis completas.

Según la descripción que antecede el *gusano perrito* del Cauca, es una variedad de la especie *Acromycta leporina*, a causa de que la oruga está vestida de largos pelos blancos y de que la mariposa vuela al principiar el crepúsculo de la noche (*Boisduval*).

Pertenece al género *Bombix*.  
Familia de las *Bombicidas*.  
Grupo de los *Heteróceros*.

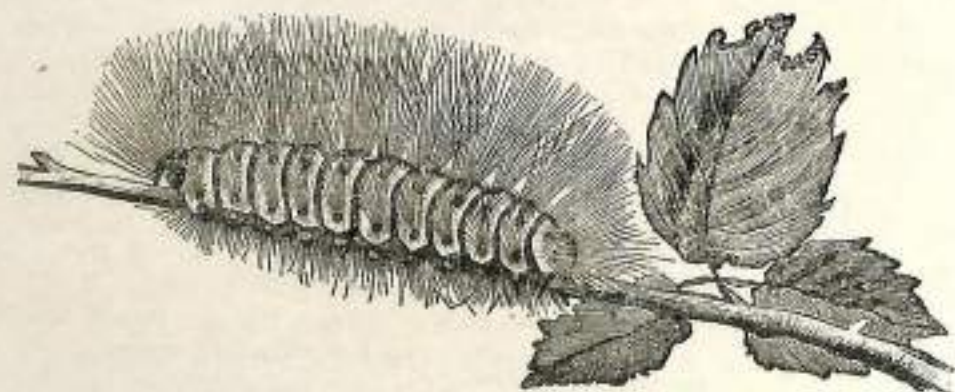
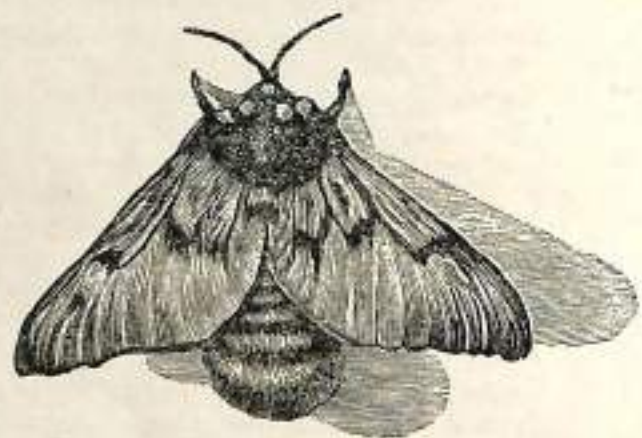
GUSANO PELO DE INDIO DEL CAUCA

ARCTIA CAJA DE LOS INGLESES.—CHELONIA CAJA DE LOS FRANCESES

El Pelo de indio del Cauca.—Descripción de la oruga.—Líquido venenoso que secreta.—Observación de su metamorfosis.—Mariposa del Pelo de indio.—Clasificación.

El gusano Pelo de indio del Cauca, presenta el cuerpo cilíndrico, largo de cinco a seis centímetros; se compone de doce anillos color blanco crema, divididos entre sí por líneas negras. Cada uno de los doce segmentos está dotado con cuatro tubérculos prominentes que en su conjunto forman sobre el dorso de la oruga cuatro filas longitudinales y simétricas.

Se cuentan cuarenta y ocho tubérculos sobre el dorso, de los cuales nacen otros tantos manojos paralelos de doce a veinte pelos negros, de dos a tres centímetros de largo. En la cara inferior carnosa, se observan:



Mariposa y oruga del Pelo de indio del Cauca. — (*Arctia Caja*).

Tres pares de patas quitinosas, duras, insertadas en los tres primeros anillos;

Un espacio vacío;  
Cuatro pares de falsas patas membranosas;  
Otro espacio vacío;  
Un par de patas membranosas terminales.

En el límite lateral del dorso, y entre las patas membranosas existe otra fila de tubérculos con pequeños manojos de pelos.

La cabeza de la oruga es probóscide, es decir, que la alarga o la encoge debajo del primer anillo. Los ojos son negros, lo mismo que la boca dura y quitinosa. Del orificio del labio inferior destila un líquido gomoso que unta las paredes del frasco donde la encerramos, y le sirve para fabricar el espullo.

Cuando se irrita, la oruga secreta de cada tubérculo un líquido transparente de ácido fórmico. Este líquido penetra en un conducto capilar por la raíz del pelo y humedece, además, la superficie de los manojos. Al evaporarse el líquido quedan los pelos impregnados de cristales microscópicos de ácido fórmico que se disuelven al contacto de la piel húmeda.

Ahora sí podemos explicar cómo pican los gusanos, y los pelos de ellos, aun cuando separados del gusano hagan parte del capullo.

En el caso observado la oruga de *Pelo de indio* se encapulló el 8 de julio de 1908 y la mariposa apareció dentro del frasco el 16 de septiembre, esto es, sesenta y ocho días después de convertida en crisálida. La mariposa es nocturna, su cuerpo mide tres centímetros de longitud, es grueso, oval en la extremidad inferior.

El dorso de felpa oscuro, está dividido por anillos rosados que alternan con otro color naranja de bordes negros.

Del mesotórax negro de terciopelo nacen seis patas rosadas con los tarsos negros velludos; está adornado con puntos rosados. La cabeza presenta dos prominencias oculares negras y da nacimiento a dos antenas pectíneas que se dirigen hacia atrás.

Las alas caídas como tejas sobre el cuerpo en el estado de reposo, presentan hacia la parte superior, sobre un fondo gris, cuatro manchas oblongas negras con bordes rosados; y al través bandas onduladas negras.

Las alas inferiores triangulares tienen por armazón trece nervaduras que radian en forma de abanico.

La concha interna del capullo tiene la consistencia del pergami-

no, las paredes lisas, ovales, están cubiertas al exterior por un plumón de pelos grises.

El gusano *Pelo de indio* del Cauca, parece ser una variedad de la especie de oruga descrita por los autores con el nombre de *Arctia caja*, familia de los arctiídes, llamados así, porque los pelos que los cubren, son semejantes a las del oso lanudo.

GUSANOS SANTA MARIA DEL CAUCA  
BOMBIX PROCESIONEA O CNETHOCAMPA PROCESIONEA  
Gusanos Santa María del Cauca.—Los Procesionarios.—Oruga y mariposa.

Hacemos mención de estos gusanos poco urticantes, salvo el caso de que se les estregue contra la piel, porque algunas veces abundan e invaden y marchitan las yerbas de los campos.

Diseminados para nutrirse sobre los pastales de los potreros, se mezclan con los alimentos de los ganados y les inflaman la boca y las fauces.



Oruga Santa María del Cauca. — (*Bombyx Procesionea*).

Los procesionarios se denominan así, porque las orugas viven en sociedad, salen por la noche de sus nidos y se diseminan en legiones sobre la pradera.

Una primera oruga dirige la marcha, la siguen otras en hilera continua, después filas de dos en fondo, luego de a tres, de a cuatro y hasta de ocho en cada fila, unas tras otras marchan como un batallón.

Los gusanos Santa María miden de dos a tres centímetros de largo, presentan sobre el cuerpo vellos negros tupidos decorados en el dorso con una faja longitudinal color de azafrán.

La mariposita sale de un capullo pequeño, las alas de color gris amarillo cubren el cuerpo afelpado con tinte de azafrán. Las seis patas velludas, amarillas con tarsos negros. Los ojos grises y las antenas pectíneas triangulares.

EL GUSANO PEREJIL DEL CAUCA  
ACROMYCTA ACERIS

Gusano Perejil.—Descripción de la oruga, metamorfosis. Mariposa.—Clasificación.

Es una oruga que se multiplica sobre los písamos o cachimbos, sobre los cacaotales, las matas de ají, de tomate y otras solanáceas.

La designan en el Cauca con el nombre de *perejil*, por la semejanza del bosquecito que le adorna el dorso con la planta verde de ese nombre.

Su cuerpo mide de cinco a seis centímetros de largo y es del grueso del dedo meñique. Ostenta un bello color amarillo de limón; está marcado en

toda su longitud por series de manchas losángicas grises en el centro con bordes morenos, situados en el dorso de cada segmento. Al lado de cada mancha nacen perpendiculares, sin estar implantados en tubérculos, cuatro arbolillos semejantes al pino, con el tallo rosado y las hojillas verdes; en su conjunto forman un bosquecito de cuatro hileras longitudinales.

Fuera de la cabeza verde azulada, se encuentran sobre la cara inferior del cuerpo anillado:

Tres pares de patas escamosas verdaderas;  
Dos segmentos vacíos;  
Cuatro falsas patas membranosas con vellos negros;

Dos segmentos vacíos,  
Y, al fin, un par de patas membranosas terminales.

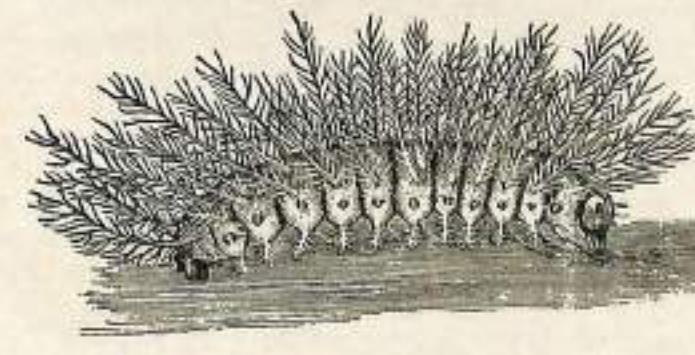
Doce anillos y diez y seis patas forman el juego completo de locomoción.

Las manchas losángicas varían en los gusanos, en unos son de color blanco en el centro con bordes morenos, en otros, al contrario, centros morenos con bordes blancos. Algunas de estas manchas laterales son de color rosado pálido. Hay variedades que tienen el cuerpo negro adornado con losanges rojos y manojos de púas verdes.

Cuando se irrita, la oruga secreta por el vértice de las púas o ramitas un líquido transparente de reflejos verdes, que al contacto con la piel produce inflamación y dolor intenso.

Los agricultores temen mucho la picadura de este gusano.

En el caso observado al través de un guardabrisa de vidrio, la oruga se encapulló el 23 de fe-



Oruga y mariposa del Gusano perejil — (*Acromycta Aceris*).

brero de 1909, dentro de una hoja grande de ají, que envolvió en forma de corneta.

Tejió la tela gris del capullo cónico con hilos resistentes de seda. La mariposa nació el 21 de marzo, treinta y un días después de pasar el sueño de la ninfosis. La crisálida presenta el aspecto de concha cónica morena con la extremidad torcida en espiral. Dentro del capullo encontramos además, los despojos de la última muda.

La mariposa del gusano perejil al nacer es muy bella; las alas superiores color de hoja seca ocultan debajo las inferiores de color amarillo azafrán.

La cabeza morena contiene los ojos negros y las antenas pectíneas amarillas.

De los lados del tórax afelpado moreno salen las seis patas velludas negras. Detrás de la cabeza nacen las alas triangulares que cubren el cuerpo, decoradas con ondulaciones color de café con leche alternadas con sombras de moreno oscuro. Una mancha irregular de color moreno más intenso se estampa en el centro de cada una.

Las alas inferiores redondas se ven cuando la mariposa las abre para volar. Ellas son de color amarillo azafrán; cada una está adornada con una mancha redonda en forma de ojo, que ofrece al centro la pupila blanca rodeada de un círculo gris oscuro, limitado en la circunferencia por una línea negra con el borde externo amarillo. Guarnece en semicírculo el borde de las alas una cinta negra entre dos amarillas onduladas.

El cuerpo afelpado color de azafrán está dividido por anillos de amarillo y negro.

Esta mariposa se parece a la *mediapaón de noche* (*Smerinthus ocellatus*), semejante en sus adornos a los de las plumas del pavo real.

Si atendemos a la forma de la oruga, a la manera de construir el capullo para pasar el estado de crisálida y transformarse en mariposa, el insecto parece corresponder a una variedad de la especie *acronycta aceris* del género *Bombix*, familia de los Bombicidos, de los Heteróceros crepusculares.

\* \* \*

#### URTICACION CAUSADA POR LAS DIVERSAS ESPECIES DE ORUGAS DE LOS BOMBICIDOS

Glándulas venenosas. — Pelos y nidos urticantes. Accidentes producidos por las orugas venenosas.

Las orugas de las diversas familias, géneros y especies de los *Bombicidos*, tales como las *Lithosinas*, las *Liparides*, las *Cnethocampa*, las *Arctiides*, están cubiertas de pelos que determinan violenta urticación sobre la piel del hombre y de los animales.

“Los antiguos médicos, como Galeno, Dioscórides, y los veterinarios como Hiérocles, concebían la acción venenosa de esas orugas; y los envenenadores de la antigua Roma (*pityocampa propinators*) hacían uso de los *Procesionarios* de tal manera que se llegó a expedir una ley contra ellos”.

“El tegumento de algunas de esas orugas contiene en la hipodermis, glándulas unicelulares que se adelgazan en el cuello y van a desembocar a la superficie de la cutícula por un orificio provisto de un pelo hueco y rígido; estas glándulas contienen ácido fórmico muy concentrado, el cual inoculan los pelos al penetrar en la piel”.

“En la oruga del *Liparis Chysorrhoea*, Goossen ha reconocido que esa inoculación no es necesaria. Existen en la cara dorsal del noveno y décimo anillo, dos manchas rojas y redondas ocupadas en el centro por tuberculitos horadados con pequeños canales. Cuando se irrita el animal, las manchas se levantan en forma de conos y los tubérculos dejan perlear gotas de líquido. Este moja los pelos que nacen de cada tubérculo, después se seca y se vuelve pulverulento. Si se deposita un poco del polvo en la mano húmeda, no tarda en sentirse vivas comezones”.

“En las orugas de los *Procesionarios* cada anillo está provisto en su región dorsal, de emergencias glandulares cuyo producto de secreción se convierte en polvo oscuro impalpable adherido a los pelos. Una pequeña cantidad de este polvo tomado del *Cnethocampa Proccssionea* determina prurito intenso sobre la mano humedecida”.

Practicando experimentos con el *Cnethocampa pityocampa*, Goossens sintió violentas comezones no solamente en las manos sino en los brazos y en las piernas, al mismo tiempo que le sobrevino hinchazón dolorosa en la cara.

Los *nidos* son todavía más urticantes que las orugas, porque contienen numerosas pieles de muda con pelos cargados de polvo irritante.

En Italia hay picaduras de orugas tan temidas como las de los escorpiones.

En Africa, en el país de los Bavenda, al norte del Transvaal, existe una oruga que los indígenas llaman *Khoke*, la que mezclada con los forrajes produce la muerte de los animales domésticos.

Entre los accidentes producidos por los gusanos urticantes, se observan erupciones vesiculosas externas, manchas rojas, eritemas diseminados y accesos de fiebre. Se han visto sobrevenir oftalmías más o menos graves, en gran número de individuos.

“Perturbaciones más serias se observan en los animales que ingieren los pastos infectados de orugas”.

“Se han señalado en los caballos, bueyes, corderos, carneros y cerdos, erupciones de la piel muy dolorosas que, algunas veces, vuelven furiosos a estos animales; oftalmías, anginas, gastro-enteritis mortales, estomatitis y faringitis que desaparecen cuando se hace cesar la causa”.

En las gallinas y los patos que tragan glotonamente a las orugas, se observan también enteritis bastante graves”. (*Traité de Zoologie medical et agricole*, par A. Railliet).

\* \* \*

#### EL ACIDO FORMICO

El ácido fórmico es el veneno de las orugas, de las hormigas, de las abejas y de las avispas. Efectos del veneno. Empleo terapéutico en el reumatismo por el doctor Terc de Marburgo. El Profesor Phisalix preconiza el veneno de las abejas como inmunizante contra las mordeduras de los ofidios.

El ácido fórmico, llamado así porque lo secretan varias especies de hormigas, es un líquido incoloro, de olor especial característico, vesicante y corrosivo. Hierve a 100° y se mezcla con el agua en toda proporción.

El *espíritu de hormigas*, de la farmacopea alemana, se obtiene haciendo macerar durante dos días, una mezcla de quince partes de alcohol y agua y diez partes de hormigas rojas (*formica rufa*), para destilar veinte partes del líquido.

En el laboratorio se produce en abundancia el ácido fórmico por la destilación de una mezcla de ácido oxálico, glicerina y agua.

El ácido fórmico es el veneno de las hormigas, de las avispas, de las abejas y de muchas orugas. Lo secretan glándulas especiales, y lo inoculan por medio de agujones o de vellos en contacto con la piel.

Los efectos locales inmediatos del veneno inoculado en la economía animal consisten en la sensación de picadura dolorosa acompañada de eritemas, hinchazón inflamatoria y comezones de la piel, que duran de tres a cinco días. No es sin interés hacer notar la semejanza de síntomas cuando pican las espinas de las matas de ortiga (*Urtica urens*), que probablemente deben al ácido fórmico la acción eritemogéna del líquido que ellas secretan.

Según las investigaciones del Profesor Clement de Lyon, el uso interno del ácido fórmico y de los formiatos reacciona sobre todos los músculos de la economía y produce una acción tonimuscular general.

El Profesor Huehard de Paris ha deducido de estas aplicaciones terapéuticas numerosas en las enfermedades caracterizadas por debilidad y fatiga de los músculos, tales como la gripe, neurastenia, diabetes y otras.

El emplea los formiatos por su acción diurética en las nefritis y cardiopatías.

En muchos países del mundo existe la creencia popular de que las picaduras de abejas curan los reumatismos.

Mister Ainley Walker, de la Universidad de Oxford, ha reunido un número considerable de observaciones muy interesantes a este respecto. Los datos más completos han sido suministrados por el doctor Terc de Marburgo, quien ha tratado más de setecientos casos de reumatismo por medio de las picaduras de abejas. (*British Medical Journal*, Octubre 10 de 1908).

Cuando un sujeto sano es picado por una abeja, aparece en el acto la roncha de urticaria alrededor del punto herido: esto es la reacción primaria estrictamente local.

Viene en seguida la reacción *secundaria* que se produce más allá de la picadura y se traduce por ardor, comezones e irritación de la piel, estado que se prolonga de tres a cinco días.

Si el individuo recibe un número sucesivo de picaduras durante varios días al fin obtiene la *inmunidad*.

Sólo son visibles los fenómenos de la reacción primaria; los de la reacción secundaria terminan por desaparecer, como sucede en los apicultores que, después de sufrir repetidas picaduras de abejas se encuentran de hecho inmunizados y extraen las colmenas sin emplear precauciones de defensa.

La persona que sufre de reumatismo no presenta la reacción secundaria, cuando la pica una abeja.

Pero si repiten las picaduras se van presentando los fenómenos de la reacción secundaria al cabo de tres, diez o cincuenta picaduras.

Entonces adquiere la inmunidad definitiva por largo tiempo y obtiene la completa curación del reumatismo.

Algunos autores ingleses y americanos han empleado con éxito las soluciones de ácido fórmico al 2½ por 100, inyectadas debajo de la piel en la contigüidad de las articulaciones afectadas de reumatismo.

Para disminuir el dolor que ellas pueden causar, se inoculan previamente cinco a ocho gotas de otra solución de cocaína al uno por ciento.

Los Profesores Phisalix y Calmet han demostrado que el veneno de las abejas contiene ácido fórmico y una base alcaloídica combinada con el veneno.

Este alcaloide animal explicaría los síntomas de envenenamiento que se observan en las personas picadas por las orugas, la hormiga conga y otras avispas venenosas.

“Sea ésta la ocasión de mencionar un bello descubrimiento del doctor Phisalix, discípulo de Calmet. Ha hallado que el veneno de las abejas (*apis mellifica*) que se recoge macerando varias de ellas en glicerina, inyectado bajo la piel de los conejos, los hace inmunes contra la mordedura de la víbora, aunque el efecto pasa en quince días”.

“Nosotros pensamos, sin embargo, que en animales de gran talla y, por consiguiente, en el hombre, las cosas deben pasar de otra manera; que la acción preservadora puede durar, y esperamos que ese hecho pueda tener útiles aplicaciones en la terapéutica humana”.

“A falta del suero antivenenoso del Profesor Calmet empleado en inyección hipodérmica en el hombre, como preventivo contra los ofidios venenosos, podría recurrirse a la glicerina cargada de veneno de abejas, como lo ha experimentado Phisalix en los conejos”. (*Estudios científicos del doctor Andrés Posada Arango. — Medellín. — 1909*).

\* \* \*

TRATAMIENTO MEDICO CONTRA LA ACCION  
URTICANTE DE LAS ORUGAS

FORMULARIO E INDICACIONES

Conocida la naturaleza ácida del líquido venenoso y de los cristales pulverulentos que se adhieren a los pelos de las orugas, podemos aconsejar un tratamiento médico racional, a saber:

1º Despójese del vestido a las personas víctimas de las picaduras de los gusanos perrito, pelo de indio o de cualquiera otra oruga urticante, y límpiese el cutis de los vellos de la oruga que se hayan adherido a la piel.

2º Lociónese lo más pronto que sea posible, la piel ofendida con soluciones alcalinas de ceniza, lejía, jabón, carbonato de soda o de potasa, agua sedativa amoniacal; o fricciónese con linimento óleo-calcáreo o pomadas alcalinas.

Dese:

Carbonato de potasa ..... 20 gramos.  
Agua de rosas ..... 200 gramos.

Otra:

Jabón blanco raspado .... 60 gramos.  
Alcohol rectificado ..... 100 gramos.  
Espirito de lavanda ..... 50 gramos.

Pomada alcalina compuesta:

Tómese:

Subcarbonato de soda ..... 10 gramos.

Cal apagada ..... 5 gramos.  
Extracto de opio diluido... 0,50 centigramos.  
Vaselina ..... 80 gramos.

3º Para calmar los dolores y procurar el sueño en los niños:

Dese:

Hidrato de cloral ..... 2 gramos.  
Bromuro de potasio ..... 2 gramos.  
Jarabe de codeína ..... 30 gramos.  
Agua de laurel cerezo..... 2 gramos.  
Agua de azahares ..... 70 gramos.

En caso de edema de los párpados, inflamación de los ojos y conjuntivitis, aplicar sobre ellos compresas embebidas de solución boricada tibia.

Borato de soda ..... 5 gramos.  
Acido bórico ..... 2 gramos.  
Agua de rosas..... 100 gramos

Se puede también hacer abluciones dentro de los párpados y sobre la conjuntiva con esta solución.

4º En caso de picaduras dentro de los labios, sobre la lengua o en el interior de la boca, debe hacerse gárgaras y buches de soluciones de Perborato de soda al 10 y 15 por 100, para combatir las estomatitis, glositis y faringitis consecutivas a la inoculación del veneno de las orugas, de las hormigas, avispas y abejas, en esos sitios.

Cali, julio de 1910.

NOTA DE LA DIRECCIÓN.—Reproducimos en esta Revista el anterior estudio del ilustre médico caucano doctor García, porque queremos ser fieles, en esta ocasión, a nuestro propósito de hacer conocer a cuantos se han ocupado en tiempos pretéritos, en Colombia, de las Ciencias Naturales. Esto no quiere decir que la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales se haga responsable de las opiniones expuestas en tal estudio que, naturalmente, adolece de las deficiencias propias de su época.

Así, estimamos que nuestros lectores no deben buscar en el presente trabajo del doctor Evaristo García, la precisión científica que hoy se exigiera a escritos de esta clase. Representa él un esfuerzo muy laudable y meritorio del pasado, y que debe conservarse en la historia científica del país. En forma semejante hemos hablado en otras ocasiones en que se han presentado en estas páginas escritos meritorios de estudiosos ya desaparecidos.

# CARNIVOROS FOSSEIS DO BRASIL

CARLOS DE PAULA COUTO

Membro correspondente de la Academia Colombiana de Ciencias

## Introdução

Iniciamos, com o presente artigo, uma série de trabalhos, em que procuraremos sintetizar os atuais conhecimentos que possuímos sobre os carnívoros fósseis do Brasil.

O escopo principal deste nosso trabalho é o de reunir, numa só obra, todos os dados que sobre o assunto, conseguimos colher em trabalhos esparsos, de diversos autores, entre os quais merecem especial destaque os dos naturalistas dinamarqueses Peter Wilhelm Lund, que no século passado (XIX), explorou mais de 200 cavernas, nas proximidades de Lagõa Santa, vale do Rio das Velhas, região calcárea do Estado brasileiro de Minas Gerais, onde coletou grande cópia de material de vertebrados fósseis, principalmente de mamíferos da extinta fauna pleistocênica sulamericana, que estudou e descreveu, em primeira mão, e remeteu, aos poucos, para Copenhague, na Dinamarca, onde ainda deve estar, no museu de Lund, e Herluf Winge, que, em esplêndidas monografias, fez o estudo definitivo desse importante material paleontológico.

Ao citar os gêneros e espécies fósseis nas cavernas de Minas Gerais, procuramos tanto quanto possível, usar os nomes genéricos e específicos preconizados pela atual nomenclatura zoo-paleontológica, substituindo por eles os nomes obsoletos empregados por Winge.

Iniciaremos o nosso trabalho com a família dos Canidae, fazendo antes ligeiras considerações sobre a sistemática geral da ordem dos Carnívora, aqui adotada, e sobre os grupos a que se subordinam a família em questão.

Rio de Janeiro, 23 de Junho de 1945.

## SINÓPSE SISTEMÁTICA DA ORDEM CARNIVORA

Com ligeiras modificações, a presente sistemática dos Carnívora é a adoptada por Simpson (1931), segundo os trabalhos de Matthew (1909), relativamente aos creodontes, e os de Turner, Flower, Mivart e outros, no que diz respeito aos demais carnívoros.

Edward Drinker Cope foi o primeiro a separar os creodontes dos Carnívora vera, numa sub-ordem à parte.

De fato, as relações filogenéticas entre os Creodontia e as demais sub-ordens dos Carnívora são muito remotas e poderiam, mesmo, admitir sua separação numa ordem distinta, o que tem sido evitado pelos autores em geral, a fim de não modificar uma classificação já universalmente consagrada pelo uso.

Os *Creodontia* apresentam caracteres que os aproximam dos *Marsupialia*, por um lado, e dos carnívoros *Fissipedia*, por outro.

O grupo dos *Miacoida*, do Eoceno, constitui um perfeito ponto intermediário entre os *Creodontia* e os *Fissipedia*, apresentando de comum com os últimos o desenvolvimento do 4º premolar superior e do 1º molar inferior em dente carniceiro, razão por que Scott (1937) os separa dos creodontes e classifica-os entre os fissípedes, como uma super-família distinta das super-famílias *Cynoidea* e *Eluroidea*. É um ponto de vista bem fundado, em virtude da já grande especialização dos *Miacidae* ou *Uinacynonidae*, como os denomina Scott, em relação aos creodontes primitivos. Mas, tendo em vista o fato de serem eles quasi tão antigos quanto os mais antigos creodontes conhecidos e também o fato de serem classificados por Simpson (1931), Romer (1933) e outros eminentes autores contemporâneos entre os creodontes, acreditamos em que o melhor alvitre será o de dar-lhes aqui, pelo menos em carácter provisório, a posição sistemática aceita pela maioria.

Os *Arctocyonidae* são classificados por alguns autores entre os *Miacoida* (*Eucrodi*), juntamente com os *Miacidae*, sendo os *Oxyclaenidae* deles separados, pelos mesmos, para participarem, com os *Mesonychidae* e *Triisodontidae* (estes considerados frequentemente como simples sub-família — *Triisodontinae* — dos *Mesonychidae*), da super-família *Mesonychoidea* (*Arcrodi*). Segundo tal classificação, a super-família *Arctocyonoida* (*Procreodi*) tornar-se-ia insubsistente. Mas a tendência dos mais abalizados especialistas norte-americanos atuais é a de mantê-la, como aqui se acha mantida.

Os *Fissipedia* foram distribuídos por Flower (1869) em três grupos, adoptados, mais tarde (1885), por Saint-Georges Mivart e ainda aceites por alguns autores contemporâneos: *Arctoidea*, *Cynoidea* e *Eluroidea*.

O grupo dos *Arctoidea* compreende todos os carnívoros que se aproximam dos ursos, por sua organização, e que podem ser considerados como descendentes de um mesmo tipo primitivo, o tipo *arctóide*, representado, provavelmente, desde o Paleoceno, por gêneros relacionados com os antigos creodontes (*Arctocyon* e outros). A esse grupo submeteu Mivart as famílias *Ursidae*, *Procyonidae* e *Mustelidae*, às quais Cope, Winge e Lydekker juntaram a família dos *Canidae* que constituía o tipo do segundo grupo de Flower, isto é, do grupo dos *Cynoidea* que, assim, se confundiu com o dos *Arctoidea*, formando um novo grupo que recebeu de

Simpson (1931) a denominação de *Canoidea*, que nos parece desnecessária, visto que a antiga denominação *Cynoidea*, de Flower, é válida e pode muito bem conservar-se em uso, a despeito do fato de abranger agora um maior número de famílias.

Os canídeos aproximam-se, efetivamente, muito mais dos ursídeos do que esses dois grupos se aproximam dos *Eluroidea* cujos hábitos são carniceiros e sanguinários, consequência forçada de sua organização e da forma de seus dentes, enquanto os canídeos e principalmente os ursídeos, procionídeos e mustelídeos têm dentes conformados para um regime onívoro, sendo mesmo alguns ursídeos quasi que exclusivamente vegetarianos.

— Alem das sub-famílias em que geralmente se sub-divide a família dos *Canidae*, admitimos aqui mais uma, *Simocyoninae*, que inclui reduzido número de formas vivas (*Cyon*, *Speothos* e *Lycaon*) e fósseis (*Simocyon* e outros), grupo esse que, com razão, foi proposto por Matthew (1924), pois essas formas, por suas feições peculiares, distinguem-se bastante dos caninos propriamente ditos, para admitirem tal separação em sub-família à parte.

— A sub-divisão da família *Ursidae* nas três sub-famílias *Ursinae*, *Tremarctinae* e *Hyaenarctinae* é também perfeitamente natural.

Merriam e Stock (1925) propuzeram o nome sub-familiar de *Arctinae*, para designar os ursos típicos do hemisfério ocidental, nome esse que não pode substituir com vantagem o nome *Ursinae*, geralmente empregado e em tudo conforme com as regras de nomenclatura zoológica, como muito bem manifesta Kraglievich (1926).

Quanto ao nome sub-familiar *Tremarctinae*, adoptado por Merriam e Stock, com preferência ao nome *Arctotheriinae*, para o grupo de ursídeos vinculados a *Tremarctos* e *Arctotherium* (ursos de face curta), é bem aplicado, pois — segundo Kraglievich (1926) — o nome genérico *Tremarctos* Gervais, 1855, tem prioridade (de publicação, pelo menos) sobre *Arctotherium* Bravard, 1857.

Entretanto, Kraglievich acredita em que as relações dos *Arctotherium* sul-americanos com o *Tremarctos* vivo, dos Andes, são tão longínquas que quasi permitem separá-los em sub-famílias distintas, como de certo modo opinaram Lydekker e Winge, mas o conhecimento das espécies boreais de *Tremarctotherium*, cujas afinidades com *Tremarctos* e com *Arctotherium* s. str. são mais ou menos equivalentes, leva-nos a reuni-los numa mesma sub-família, diferente, por várias razões, da que inclui os ursídeos típicos (*Ursinae*) e da que contem os gêneros *Hyaenarctos* (*Agriotherium*) e *Indarctos* (sub-família *Hyaenarctinae*). Vários caracteres dentários aproximam mais os aretotérios norte-americanos (*Tremarctotherium*) de *Tremarctos* do que de *Arctotherium* s. str., enquanto que tanto esse último como aqueles oferecem determinadas afinidades com *Hyaenarctos* e *Indarctos*.

— Ao grupo dos *Eluroidea* pertencem os carnívoros fissípedes que são afins, por sua organização, com o tipo dos felídeos e que constituem as três famílias dos *Felidae*, *Viverridae* e *Hyaenidae*.

#### CLASSE MAMMALIA (\*)

##### SUB-CLASSE EUTHERIA Huxley, 1880

III—Ordem Carnivora Vieq d'Azir, 1792 (= *Ferae* Linnaeus, 1758) (x).

+ 1. Sub-ordem Creodontia Cope, 1875.

+ AA—Super-família *Arctocyonidea* Simpson, 1931 (= *Procreodi* Matthew).

+ A—Família *Arctocyonidae* Giebel, 1855,

(incluindo *Oxyclaenidae* Scott, 1892

+ B—Família *Trisodontidae* Scott, 1892.

+ BB—Super-família *Mesonychoidea* Simpson, 1931 (= *Acroodi* Matthew).

— Família única: *Mesonychidae* Cope, 1875.

+ CC—Super-família *Oxyaenoidea* Simpson, 1931 (= *Pseudocroodi* Matthew).

+ A—Família *Oxyaenidae* Cope, 1877.

+ a) Sub-família *Lynnoeyoninae* Wortman.

+ b) Sub-família *Oxyaenidae* Wortman.

+ B—Família *Hyaenodontidae* Leidy, 1869.

+ a) Sub-família *Proviverrinae*.

+ b) Sub-família *Hyaenodontinae*.

+ DD—Super-família *Miacoida* Simpson, 1931 (= *Eucroodi* Matthew).

+ Família única: *Miacidae* Cope, 1880.

(= *Uinacyonidae* Scott).

+ a) Sub-família *Viverravinae* Matthew.

+ b) Sub-família *Miacinae* Matthew.

2. Sub-ordem Fissipedia Fischer von Waldheim, 1813 (x).

AA—Super-família *Cynoidea* Flower, 1869 (incluindo *Arctoidea* Flower, 1869,

= *Canoidea* Simpson, 1931).

A—Família *Canidae* Fischer, 1817 (x).

+ a) Sub-família *Cynodictinae*.

+ b) Sub-família *Amphicyoninae*.

+ c) Sub-família *Cynodontinae*.

d) Sub-família *Caninae* (x).

e) Sub-família *Simocyoninae* (x).

B—Família *Procyonidae* Gray, 1825 (x).

(= *Subursi* Blainville).

a) Sub-família *Procyoninae* (x).

b) Sub-família *Nasulinae* (x).

c) Sub-família *Potosinae*.

C—Família *Ursidae* Fischer, 1817 (x).

a) Sub-família *Hyaenarctinae*.

b) Sub-família *Ursinae*.

c) Sub-família *Tremarctinae* (x).

D—Família *Mustelidae* Fischer, 1817 (x).

a) Sub-família *Putoriinae*.

b) Sub-família *Mustelinae* (x).

c) Sub-família *Melinae* (x).

d) Sub-família *Lutrinae* (x).

e) Sub-família *Tayrinae* (x).

f) Sub-família *Grisolininae* (x).

BB—Super-família *Eluroidea* Flower, 1869 (x) (= *Feloidea* Simpson, 1931).

A—Família *Viverridae* Gray, 1821.

a) Família *Viverrinae*.

b) Sub-família *Herpestinae*.

c) Sub-família *Cryptoproctinae*.

B—Família *Hyaenidae* Gray, 1821.

C—Família *Felidae* Fischer, 1817 (x).

+ a) Sub-família *Machairodontinae*

b) Sub-família *Felinae* (x).

3. Sub-ordem Fissipedia Storr, 1780.

A—Família *Otariidae* Gray, 1852.

B—Família *Odobenidae* Allen, 1880.

(= *Trichechidae* Gray, 1821, nome inválido).

C—Família *Phocidae* Gray, 1821.

#### ORDEM CARNIVORA

Os mais antigos carnívoros conhecidos são do Paleoceno da América do Norte e do continente euroasiático e pertencem à sub-ordem Creodontia, que inclui as formas anatômicamente mais primitivas.

A fauna da América do Sul era, porém, desprovida de carnívoros propriamente ditos, até o Plioceno médio ou superior, quando os primeiros animais desta ordem penetraram no continente sul-americano, procedentes da América do Norte, pelo istmo centro-americano, então soerguido ou refeito.

Seu lugar, na fauna autoctone do Cenozóico sul-americano foi ocupado até aquêlo momento, unicamente por grandes marsupiais carnívoros, do extinto grupo dos *Borhyaenidae* (*Borhyaena*, *Thylacomylus* e outros), que desempenharam, até o Plioceno, um papel ecológico que deve ter sido, pois, relevante, como os principais agentes que foram aqui, até então, do equilíbrio faunístico.

Todos os mamíferos carnívoros descobertos no Santacrucense (Mioceno) da Patagônia pertencem ao grupo dos marsupiais, fato esse que tem sido apresentado por diversos autores como uma das melhores provas favoráveis à hipótese da junção que teria existido, então, entre a Austrália e a América do Sul. Restos de animais do grupo dos carnívoros, propriamente ditos, são desconhecidos no continente sul-americano, até o Plioceno médio, pelo menos.

A partir, porém, do Plioceno médio ou superior, a América do Sul alimentava já uma fauna de carnívoros placentários, imigrante da América do Norte, fauna essa que atingiu o seu apogeu durante o Pleistoceno (canídeos, ursídeos, procionídeos, mustelídeos e felídeos).

Os carnívoros atuais da América do Sul são todos descendentes das formas que, no Plioceno e Pleistoceno, migraram da América do Norte, onde os Fissipedia são representados desde o Eoceno superior (*Canidae*), Oligoceno (*Canidae*, *Mustelidae*, *Felidae*), Mioceno (*Canidae*, *Mustelidae*, *Felidae*, *Procyonidae*, *Ursidae*) até o Recente (todas essas famílias).

Elementos de todas essas famílias emigraram para a região neotropical, onde os *Canidae* são hoje representados pelos gêneros *Canis*, *Speothos*

(= *Icticyon*), *Pseudalopex*, *Dusicyon* e *Chrysocyon*; os *Mustelidae*, por *Galictis* (furões), *Tayra* (= *Eira*, ou furão maior), *Lyncodon*, *Mustela*, *Grammogale*, *Conepatus* (zorrilhos), *Lutra* e *Pteronura* (lontras); os *Felidae*, por diversas espécies do gênero *Felis*, bem características, que alguns autores preferem dissociar em diversos outros gêneros (*Herpailurus*, *Lynchailurus*, *Oreailurus*, *Oncifelis*, *Noctifelis*, *Margay*, *Leopardus*); os *Procyonidae*, por *Procyon cancrivorus* (mão pelada), *Nasua* (coatis), *Bassaricyon* e *Potos*; os *Ursidae*, pelo *Tremarctos*, dos Andes.

Outros gêneros de carnívoros Fissipedia extinguiram-se na América do Sul, ao mesmo tempo em que seus congêneres ou próximos parentes se extinguiram, na América do Norte.

Entre os *Canidae*, podemos citar, sob este ponto de vista, os gêneros *Palaeocyon* e *Dinocynops*; entre *Felidae*, o gênero *Smilodon*, o grande "tigre dos dentes de sabre" americano; entre os *Ursidae*, o gênero *Arctotherium*, do qual muito se aproxima o atual *Tremarctos*, dos Andes, que, aquêlo, é um "urso de face curta".

De todos esses gêneros extintos, o *Smilodon*, ao mesmo tempo em que mandava representantes para a região neotropical, permanecia também na América do Norte, onde se extinguiu, concomitantemente com os seus congêneres sul-americanos, seus descendentes, ainda no Pleistoceno.

Os carnívoros fósseis do Brasil pertencem exclusivamente ao grupo dos Fissipedia.

#### Sub-ordem FISSIPEDIA

Regime carnívoro, às vezes onívoro e mesmo vegetariano. Fórmula dentária: 3/3 ou mais raramente 2/2 I; 1/1 C, constantes. Premolares variáveis, em número, de 1 a 4, birradiculados, complicando-se progressivamente, do primeiro ao último, cuja corôa chega a ser trilobulada. No maxilar, o quarto premolar e, na mandíbula, o primeiro molar diferenciam-se dos outros, por seu tamanho muito maior e por sua corôa cortante, razão por que receberam o nome de *carniceiros* ou *sectoriais*. O côndilo mandibular é cilíndrico e orientado no sentido transversal (a mandíbula movimenta-se no sentido vertical). A clavícula é rudimentar ou ausente. As patas são plantigradas ou digitigradas, providas de cinco dedos ou, mais comumente, de quatro dedos que são munidos de garras cortantes e aceradas, às vezes retráteis, nunca bifidas. Os dedos são separados, sendo o polegar e o halux raramente reduzidos.

Quasi todos os mamíferos componentes desta sub-ordem são animais terrestres, pois apenas as lontras têm hábitos aquáticos (rios e lagos) ou marinhos (*Enhydra* ou lontra marinha, confinada nas praias do Pacífico norte e mais puramente aquática que as outras lontras). Assim, os canídeos (*Canidae*) são estritamente terrestres, não se conhecendo nenhum membro dessa família que tenha hábitos aquáticos ou arborícolas; os felídeos

(\*) Nota. Convenções.

+ Extinta; isto é, sem representantes vivos ou atuais.

(x) Representada por formas fósseis ou atuais, no Brasil.

(Felidae) são ou terrestres, ou arborícolas; os ursídeos (Ursidae) são principalmente terrestres, embora algumas de suas espécies levem vida arborícola, até certo limite; os procionídeos ou coatis (Procyonidae) vivem principalmente sobre os galhos das árvores; os viverrídeos ou civetas (Viverridae) são terrestres ou arborícolas e os hienídeos (Hyaenidae) são terrestres.

Das sete famílias que fazem parte desta sub-ordem apenas as duas últimas, isto é, as dos Viverridae e Hyaenidae, não têm representantes na América. Todas as demais são representadas no Brasil.

Super-família CYNOIDEA

Nos Cynoidea, a caixa timpânica é dilatada, simples, formada exclusivamente pelo próprio osso timpânico, não apresentando sinal de um septo separatório ou apresentando (nos canídeos) apenas um rudimento do mesmo. O processo paracipital é separado da caixa timpânica ou (nos canídeos) está em contacto com a mesma, sendo sempre proeminente. O forame glenóide é largo, sendo o forame condilóide bem distinto, nunca em comum com o forame lacerum posterius. Um canal antero-posterior (canal carotidiano) passa sob a caixa timpânica. As garras são raramente retráteis.

Família CANIDAE

A esta família pertencem os cães. Sua fórmula dentária típica é 3/3 I; 1/1 C; 4/4 Pm; 2 (1) — 3/2 — 3 (4) M. Os caninos (C) são fortes, cônicos e pontudos. O dente carniceiro superior (4º premolar) é alongado em comprimento, sendo o molar que o segue quasi tão grande quanto ele. O carniceiro inferior (1º molar) é também grande, sendo o molar seguinte de tamanho médio e o último pequeno. O crânio é alongado, com rosto bastante longo. Os membros locomotores são delgados e digitigrados, sendo as patas deanteiras providas de quatro ou cinco dedos e as traseiras mais frequentemente tetradáctilas. Nos tipos mais recentes, o polegar e o halux são muitíssimo reduzidos. As garras não são retracteis. A cauda é longa. O osso penial é forte.

A origem do tipo dos canídeos confunde-se com a de todos os Cynoidea ou, em outros termos, os canídeos, ursídeos e procionídeos podem ser considerados como descendentes de ancestrais comuns. Huxley chamou a atenção para a semelhança morfológica que existe entre a mandíbula do *Otocyon*, canídeo atual da África ocidental, de dentição arcaica (possue quatro dentes além do número normal, o que, fora deste grupo, só é observado no dos marsupiais), e a dos procionídeos dos gêneros *Procyon* e *Cercoleptes*, americanos. A mesma semelhança é notada quando se comparam os dentes, principalmente os carniceiros e os molares tuberculados desses dois tipos. Os procionídeos, por sua vez, aproximam-se, pelos mesmos caracteres, dos marsupiais carnívoros (*Perameles*, por exemplo). Aliás, os próprios canídeos parecem, por certos ca-

racteres que apresentam, ter descendido de ancestrais implacentários. Segundo Huxley, os ossos epipúbicos, apenas indicados nos cães, em estado fibroso, representam um resto dos ossos marsupiais de seus pretensos avoengos primitivos, que teriam sido, pois, sob este ponto de vista, idênticos aos marsupiais. Por sua vez, Filhol mostrou que o gênero *Cynodictis*, cujos restos, pertencentes a numerosas e muito variadas espécies, abundam nos depósitos eocênicos e oligocênicos da Europa, particularmente da França, pode ter produzido, por modificações sucessivas de algumas de suas espécies, as famílias atuais dos *Canidae*, *Mustelidae*, *Viverridae* e mesmo dos *Felidae*. A fórmula dentária do *Cynodictis* (3/3 I; 1/1 C; 4/4 Pm; 2/3 M = 42 dentes) é a mesma que a dos cães propriamente ditos, de modo que esse gênero faz parte da mesma família *Canidae* (sub-família *Cynodictinae*) e pode ser considerado como um ancestral direto do gênero *Canis*, assim como, pelo carácter mais ou menos carniceiro de diversas de suas espécies, dos *Viverridae*, *Mustelidae* e *Ursidae*. Algumas espécies de *Cynodictis* aproximam-se das rapôzas (*Vulpes*), outras mostram mais afinidades com os cães, principalmente com algumas das pequenas espécies sul-americanas. Segundo Trouessart, os *Cynodictis* teriam dado nascimento aos viverrídeos e estes teriam originado os mustelídeos, por intermédio dos *Plesictis*, *Stenoplesictis*, *Palaeoprionodon*. Os mustelídeos, enfim, teriam produzido, após uma grande simplificação do sistema dentário, os *Felis*, por intermédio dos *Proaechurus* e *Pseudaelurus*. Por outro lado, os *Cynodictis* ligam-se, por intermédio do *Galecinus* e das pequenas espécies de *Amphicyon*, às rapôzas e aos cães, de modo que esse gênero apresenta uma grande importância, sob o ponto de vista da teoria transformista, em geral, e da evolução do tipo dos carnívoros, em particular.

“No Oligoceno e Mioceno inferior da América do Norte e da Eurásia existiam diversos cães, como *Cynodesmus* e *Temnocyon* que constituíram — segundo parece — a principal linha de evolução dos canídeos primitivos; eram tipos pequenos e generalizados, que tendiam a perder o último molar superior. Tinham os membros alongados, com polegar e halux reduzidos, e um porte desenvolvido para a corrida. É provável que, na vizinhança daqueles tempos, se tenha produzido ali a divergência de um certo número de tipos que conduziram a formas originais, primitivas, como *Cuon*, o cão de caça da Índia, e *Otocyon*, a grande rapoza orelhuda, do sul da África. Este último gênero é interessante pelo fato de ter aumentado secundariamente o número dos dentes molares, apresentando frequentemente 4/5 M — um dos poucos casos em que o número primitivo, placentário, dos dentes foi excedido”.

“Os *Tomarctos* e outros canídeos eram carnívoros comuns nas planícies da zona temperada norte, durante o Terciário superior, e precederam o cão,

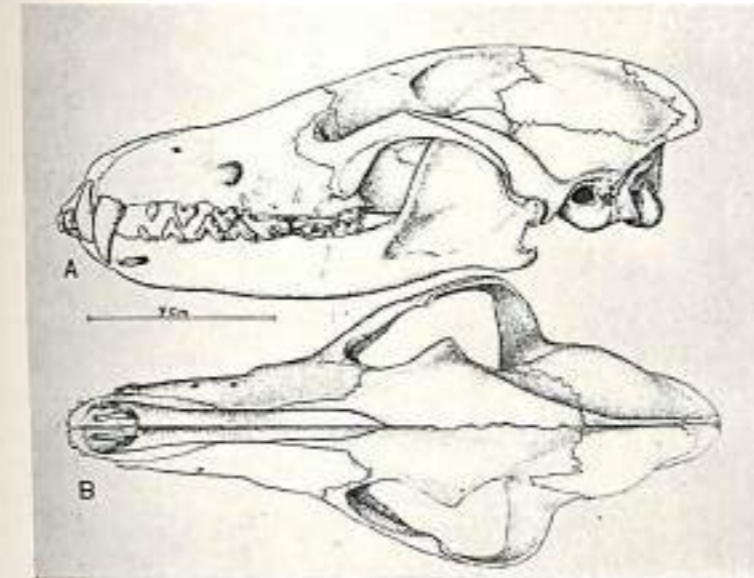


Figura 1 — *Chrysocyon brachyurus* (Illiger).

A — crânio e mandíbula, vistos de perfil.

B — crânio, visto de cima.

(Desenhos de Victor Frederico—Museu Nacional do Rio de Janeiro).

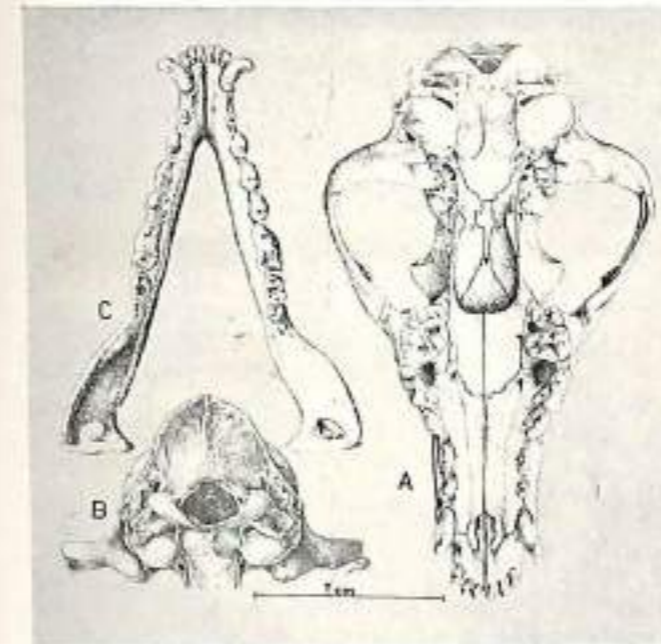


Figura 2 — *Chrysocyon brachyurus* (Illiger).

A e B — crânio visto de baixo (A) e de trás (B).

C — mandíbula vista de cima.

(Desenhos de Victor Frederico—Museu Nacional do Rio de Janeiro).

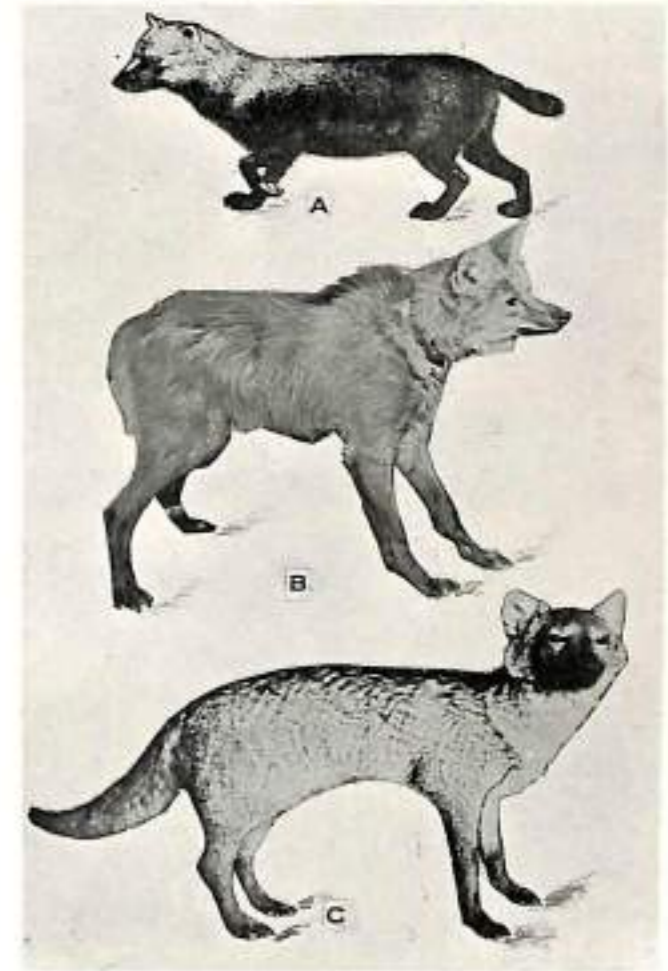


Figura 3 — Canídeos sul-americanos.

A — *Speothos venaticus* (Lund). Um "cachorro do mato" brasileiro. (Modificado de J. Murie).

B — *Chrysocyon brachyurus* (Illiger). O "guará" ou "aguará-guazú". (Foto do R. P. Balduino Rambo S. J.)

C — *Dusicyon (Dusicyon) gymnocercus gymnocercus* (Fischer) *attematus* (Kraglievich?). O "guarachaím" do sul de Brasil (montagem de Gilde Frediani).



lobo (*Canis*), as rapôzas (*Vulpes*) e outros tipos atuais. Embora vivam hoje nos três continentes austrais, os canídeos eram desconhecidos no hemisfério sul, antes dos tempos pleistocênicos; o dingo da Austrália é muito possivelmente um tipo introduzido pelo homem". (Romer, 1933).

#### Sub-família CANINAE

Os gêneros mais antigos desta sub-família parecem ser os *Vulpes*, presente provavelmente desde o Mioceno superior na América do Norte (*Vulpes*, ou *Canis*, *vafer* Leidy) e *Canis*, gênero tipo, conhecido desde o Mioceno superior, na América do Norte.

Grande é o número de espécies fósseis de *Canis* conhecidas, a partir do Mioceno superior da América do Norte, onde Leidy identificou o seu *Canis* (*Tephrocyon*) *temerarius*. Numerosas espécies distribuem-se pelo Plioceno da Ásia e Europa e pelo Pleistoceno da Eurásia, América do Norte e do Sul e Austrália (*C. dingo*).

O cão doméstico é comumente designado por *Canis familiaris*, mas, dos muitos tipos de cães pleistocênicos da Europa, como sejam *C. spaltetii*, *C. intermedius*, *C. suessii*, *C. mickii*, *C. ferus* e outros, alguns, pelo menos, como o *C. mickii* e *C. ferus*, cujos restos são encontrados nas cavernas de ossadas, devem ser considerados como raças de cães domésticos, pré-históricas. Parece não haver dúvida de que o cão é o amigo do homem desde remotos tempos pré-históricos. Na Europa, os restos de cães domésticos, encontrados juntamente com os sinais da existência do homem, são numerosos. A presença do cão doméstico torna-se mais evidente a partir do período neolítico (*Canis familiaris fossilis* Pictet). É principalmente nos kjoekkenmoeddings ou kitchen-middens da Dinamarca, nos restos das palafitas dos lagos da Suíça e das terramares neolíticas da Itália setentrional que o cão aparece como um companheiro doméstico do homem. A raça mais antiga parece ser o *Canis familiaris palustris* Rüttimeyer, dos kjoekkenmoeddings dinamarquezes, das palafitas suíças (*C. familiaris inostranzewi*) e das terramares italianas; esse "cão das turfeiras" era de pequeno talhe e aproximava-se do chagal e do perdigueiro, pela estrutura de seu esqueleto. Um pouco maior e mais forte que o anterior era o *Canis familiaris matrix-optimae* Jeitelles, o "cão da Idade do Bronze", de focinho mais profundo, provável ancestral dos cães de pastor (mastim), dos cães d'água e dos grandes cães de caça. Esse *Canis familiaris matrix-optimae* descenderia, por sua vez, do *Canis pallipes* da Índia, que teria sido levado para a Europa, no estado doméstico, por migrações humanas, procedentes da Ásia, segundo Trouessart. Enfim, o "cão da Idade do Ferro", maior ainda que o anterior, teria derivado possivelmente do *Canis lupus* ou de um tipo que teria sido também ancestral desse último. Uma raça de grande talhe, que Nehring descreveu, sob o nome de *Canis familiaris decumanus*, da mes-

ma época, é também notável por sua semelhança com o lobo atual da Europa. O dingo (*Canis dingo* Blumenbach), que vive hoje na Austrália, é fóssil no Pleistoceno do mesmo continente, para onde foi levado, provavelmente, pelo homem pré-histórico.

Embora tenha sido objeto de muitíssimas pesquisas e estudos, a filogenia dos cães apresenta, entretanto, muitas lacunas e enigmas.

Peter W. Lund descobriu, entre os despojos fósseis pleistocênicos das cavernas de ossadas do vale do Rio das Velhas, em Minas Gerais, restos que atribuiu a diversas espécies de canídeos do gênero *Canis*, espécies essas que hoje são geralmente distribuídas por diversos outros gêneros, característicos da América do Sul.

Tais são: *Canis azarae* Wied, *C. cancrivorus* Desmarest, *C. lycodes* Lund, *C. robustior* Lund, *C. protalopez* Lund, *C. vetulus* Lund, *C. fulvicaudus* Lund e *C. brasiliensis* Lund, quasi todas citadas também por Winge (1895-1896).

O animal a que se dava antes o nome de *Canis azarae* Wied é hoje conhecido como *Dusicyon* (*Cerdocyon*) *thous azarae* (Wied), o guarachaim de pés pretos, mas, segundo Kraglievich (1928), a espécie citada por Winge, como fóssil nas cavernas de Minas Gerais, sob o nome de *C. azarae*, refere-se efetivamente a *Dusicyon* (*Dusicyon*) *gymnocercus gymnocercus* (Fischer), assim como a espécie que Lund menciona sob o nome de *Canis brasiliensis*. O *Dusicyon* (*Dusicyon*) *gymnocercus gymnocercus* é o zorro dos argentinos ou guarachaim dos brasileiros. Até 1914, era ele confundido com "*azarae*" Wied, mas naquele ano Thomas deu-lhe o nome de *azarica*. O seu verdadeiro nome específico é, porém, *gymnocercus* Fischer, 1814.

O *Canis cancrivorus* Desmarest (\*) é seguramente sinônimo de *Dusicyon* (*Cerdocyon*) *thous thous* Linnaeus), embora alguns autores o considerem pertencente ao grupo *Lycalopex*.

A espécie *Canis lycodes*, fundada por Lund sobre um molar carniceiro inferior e não confirmada por Winge, deve ser considerada — segundo Kraglievich — como sinônima de *Palaeocyon troglodytes* Lund.

O *Canis robustior* Lund, também não confirmado por Winge, é seguramente indistinguível de *Dusicyon* (*Cerdocyon*) *thous azarae* (Wied), assim como a espécie *C. lydekkeri* Ameghino, cujos caracte-

(\*) Assim refere-se Desmarest (1816) a essa espécie:

"Dix-septième espèce. Le Renard Crabier, *Canis cancrivorus* Geoffroy. Sa taille est celle du renard, mais sa queue est moins fournie. Son pelage est en dessus d'un gris fauve, tirant au noirâtre sur le dos; le cou est marqué d'un collier brun; les flancs sont un peu teints de jaunâtre; l'extérieur des cuisses et la tête sont un peu teints de jaunâtre; l'extérieur des cuisses et la tête sont d'un gris-brun mélangé de poils blanchâtres, semblables à ceux qui adoucissent les teintes des flancs; l'extrémité des quatre pieds est brune, ainsi que la face inférieure de la queue, dont la supérieure est fauve".

"C'est peut-être à cette espèce qu'il faut rapporter le chien des bois de Cayenne, envoyé par Lottin à Buffon, et dont la description se trouve dans les œuvres de celui-ci (tom. 7, pl. 35)".

teres, enunciados por Lydekker, são frequentes naquela forma atual, segundo Kraglievich (1930).

Os *Canis vetulus* e *C. fulvicaudus* Lund devem ser referidos a *Dusicyon*, como veremos adiante.

O *Canis protalopez* é talvez uma boa espécie, a que provavelmente pertencem, na opinião de Kraglievich, vários dos exemplares fósseis das cavernas de Minas Gerais, referidos a *Dusicyon (Dusicyon) gymnocercus gymnocercus* ("Azarae"), por Winge, pois seus molares tuberculados são proporcionalmente maiores que os desta espécie atual.

— Um outro sub-gênero de *Dusicyon* é representado por restos fósseis nas cavernas de Minas Gerais: *Lycalopez* Burmeister.

As espécies ligadas a este sub-gênero são de pequeno tamanho e apresentam íntimas relações com várias formas do Oligoceno e Mioceno do continente boreal, principalmente com o gênero *Nothocyon* Wortmann e Matthew (*Galecyon* Cope), na opinião de Kraglievich. Seus caracteres dentários afastam-se pouco dos que os apresentados pelos precursores da sub-família Caninae e, por isso, Kraglievich considera as espécies ligadas a *Lycalopez* como as mais primitivas entre os canídeos atuais.

A esse grupo pertence a espécie *Dusicyon (Lycalopez) vetulus* (Lund) e a sub-espécie *D. (Lycalopez) vetulus fulvicaudus* (Lund), fósseis nas cavernas de Minas Gerais (Lagôa Santa) e recentes.

— Ao gênero *Chrysocyon* Hamilton Smith pertence o maior dos canídeos sulamericanos atuais, o vulgar "aguará-guazú" ou "guará", que o nosso povo chama impropriamente de "lobo brasileiro". (Figs. 1 e 2 e Fig. 3 — B) e que Winge cita como fóssil nas cavernas do vale do Rio das Velhas, sob o antigo nome de *Canis jubatus* Desmarest, hoje substituído por *Chrysocyon brachyurus* (Illiger).

Os restos do "guará" são, porém, escasos nas cavernas de Lagôa Santa. Afirma Kraglievich que não há segurança de sua existência, na Argentina.

#### Sub-família SIMOCYONINAE

Inclui esta sub-família, além dos gêneros vivos, *Cyon* Agassiz, *Speothos* Lund e *Lycan* Brookes, diversos gêneros fósseis no Cenozóico do hemisfério norte, tais como *Temnocyon*, *Enhydrocyon* Cope, do Oligoceno (John Day beds), *Ischyrocyon* Matthew, do Mioceno superior (Loup fork beds), da América do Norte, *Simocyon* Wagner, do Plioceno inferior de Pikermi e Eppelsheim, na Europa, e *Palaeocyon* Lund, do Pleistoceno do Brasil.

Os representantes da sub-família Simocyoninae descendem, segundo Matthew (1919), de uma espécie do gênero *Nothocyon* Matthew, fundado sobre restos procedentes do Oligoceno superior (John Day beds) dos Estados Unidos, gênero esse que o mesmo autor considera também, com razão, como o tronco de origem dos atuais canídeos sulamericanos.

Para Kraglievich (1930) é indubitável que a sub-família dos Simocyoninae (= Cyoninae) se origi-

nou da sub-família Caninae, mediante um processo de redução numérica e simplificação dos molares. Dentro da sub-família Simocyoninae, o gênero *Speothos* alcançou a mais alta especialização dentária. Esse gênero originou-se aparentemente de um precursor comum com *Cyon* e *Palaeocyon*, algum tempo depois da divergência de *Lycan*, a partir do mesmo ramo filético. O gênero norte-americano *Temnocyon*, ou outro análogo, pode ter sido o vínculo entre esta sub-família e a dos Caninae, na opinião de Matthew e Kraglievich.

Dois gêneros desta sub-família são representados por restos fósseis nos depósitos pleistocênicos das cavernas de Minas Gerais, onde os coletou Lund.

Um desses gêneros — *Speothos* — ainda vive, mas o outro — *Palaeocyon* — é extinto.

O *Speothos* Lund (= *Icticyon* Lund) é característico da América do Sul. É o menor dos três gêneros atuais da sub-família Simocyoninae e o que apresenta maior redução numérica e maior simplificação dos verdadeiros molares. (Fig. 3 — A).

A redução do número de molares aproxima esse gênero das martas (*Icticyon* = martação). Sua fórmula dentária é 3/1 I; 1/1 C; 4/4 Pm; 1/1, 1/2 ou 2/2 M, variando, pois, o número de dentes entre 36 e 40.

O crânio e a mandíbula são curtos e fortes, assim como o focinho. O cérebro apresenta forma característica, assemelhando-se ao do gato.

A distribuição geográfica do gênero *Speothos* é ainda pouco conhecida, mas é certo que ele habita o Panamá, onde é representado pela sub-espécie ou variedade *Speothos venaticus panamensis* (Goldman) e o Brasil que tem como representantes atuais do gênero a espécie tipo de *Icticyon*, isto é, *Speothos venaticus* (Lund). (Fig. 3 — A) e uma sub-espécie da mesma, *S. venaticus wingei* Ihering, que habita o Estado de Santa Catarina e que alguns autores consideram como uma espécie bem definida (*Speothos wingei* Ihering, no caso).

Segundo Kraglievich (1930), o Museu de Buenos Aires possui um crânio e mandíbula de *Speothos*, procedentes de Santa Cruz de la Sierra, na parte oriental da Bolívia.

Associados com restos da espécie atual (*Speothos venaticus* ou uma variedade da mesma), coletou Lund nas cavernas do vale do Rio das Velhas restos muito importantes da espécie extinta *S. pacivorus* Lund que se diferencia da espécie atual, segundo Winge (1895-1896), em diversos caracteres entre os quais os seguintes: no crânio, a região facial é um pouco mais longa e mais estreita, os ossos nasais são muito estreitados, sobretudo em sua extremidade posterior, e bem mais alongados que os de *Speothos venaticus* e a bula auditiva é um pouco maior que as da última espécie; os ossos dos membros são bem mais longos que os de *S. venaticus*; apresenta constantemente dois verdadeiros molares superiores e um molar infe-

rior, além do *carneiro*, o que se expressa pela fórmula 2/2 M, mas o segundo molar superior é de tamanho muitíssimo reduzido, embora ainda munido de duas raízes, uma externa e outra interna, enquanto que o segundo molar inferior é um pouco menor que o de *S. venaticus* e provido de duas raízes, uma anterior e outra posterior, que são às vezes mais ou menos soldadas.

O crânio fóssil completo, coletado por Lund na Lapa dos Tatús e atribuído pelo mesmo à espécie atual, *S. venaticus* difere, entretanto, do crânio desta pelo fato de serem seus ossos nasais mais longos, estendendo-se mais para deante e para trás, lembrando muito os dos cães comuns. Entretanto, sob os outros pontos de vista, concorda ele tão exatamente com o *S. venaticus* atual que, segundo Winge (1895-1896), não pode ser distinguível especificamente da espécie atual.

No *S. venaticus*, o segundo molar superior é quasi sempre ausente, mas apresenta-se às vezes, sob forma muito rudimentar, conforme alguns autores; o segundo molar inferior, que às vezes falta, é muito pequeno e de uma só raiz.

Referindo-se à espécie *S. pacivorus*, diz Lund (1935):

"As pacas constituíam o seu principal alimento e delas provem a espantosa quantidade de ossadas que tive ocasião de mencionar em minha última memória sobre a Lapa da Cerca Grande. Proponho para este tipo notável (que entretanto pode ser considerado como uma divisão secundária do gênero *Canis*, do mesmo modo como o *Cynaclurus* é reputado sub-divisão do gênero *Felis*) o nome de *Speothos* — chacal das cavernas — designando a única espécie até agora descoberta com o nome de *S. pacivorus*, de modo a lembrar o mamífero que constituía o seu principal alimento".

— Alguns autores, entre os quais Scott (1937), a exemplo de Lund, consideram genericamente distintas as espécies *venaticus* e *pacivorus*, mas, na opinião da maioria dos autores, inclusive Winge, as pequenas diferenças que distinguem essas formas entre si são insuficientes para o estabelecimento de uma distinção genérica entre as duas, com o que também concordamos, devendo prevalecer a denominação genérica *Speothos*, por ter prioridade sobre *Icticyon*.

Na sinonímia deste gênero entram também *Cynaclurus*, *Cynogale* e *Abathmodom* Lund, assim como *Cynalicus* Gray e *Melictis* Schinz.

Lund distinguiu, sob o nome de *Icticyon major*, uma outra espécie fóssil de *Speothos*, a que corresponde um dente carneiro maior que os da espécie *S. venaticus*, descoberto numa caverna da região de Lagôa Santa. Tal dente fora atribuído antes, pelo próprio Lund, ao gênero *Cynaclurus* Wagner, o vulgar Guepardo, Cheeta, "lobo-tigre" ou "leopardo caçador", um felídeo atual, cuja distribuição geográfica abrange toda a África, desde a região do cabo da Boa Esperança até as partes de

sudoeste da Ásia e, mesmo, o sul da Índia. Sobre esse dente fundou Lund o seu pretense *Cynaclurus minutus* que acreditava ter tido o talhe do gato doméstico. Mas, como a atual distribuição geográfica do gênero *Cynaclurus* é, como vimos, restrita à África e à Ásia, a maioria dos naturalistas rejeitou a classificação de Lund. De Blainville, por exemplo, manifestou a opinião de que o dito molar tenha pertencido a um *Felis* propriamente dito, à vista de suas dimensões, e possivelmente a uma das numerosas espécies de gatos selvagens atuais da América do Sul. A descoberta posterior do *Speothos venaticus* vivo e de outros dentes fósseis veio esclarecer, porém, o enigma e demonstrar que tanto Lund como De Blainville e outros estavam enganados. O próprio Lund foi o primeiro a reconhecer e a retificar o seu erro, mas a sua retificação passou tão desaperecebida que escapou ao conhecimento de muitos autores. Pela descoberta do *Speothos venaticus*, ficou demonstrado que os seus dentes de leite se assemelham, de fato, aos carneiros do *Cynaclurus*, o que motivou o equívoco de Lund, e que o dente em questão pertenceu a um canídeo do gênero *Speothos*, mas que Lund acreditou ser de talhe maior que o da espécie atual, *S. venaticus*, denominando-o, por isso mesmo, de *S. major* (Lund).

A espécie *S. major* não foi, porém, confirmada por Winge. Muito provavelmente é equivalente a *S. pacivorus*, devendo, pois, ser relegada à sinonímia dessa última espécie.

— O gênero *Palaeocyon* Lund encerra canídeos extintos, de grande tamanho e de regime muito carneiro, que se distinguem perfeitamente do gênero *Canis* L., principalmente pela ausência ou atrofia do tubérculo antero-interno (metaconídeo), no carneiro inferior, tubérculo esse sempre presente no carneiro inferior de *Canis*, gênero com que posterior e erroneamente o identificou Winge (1895-1896).

O crânio de *Palaeocyon* não é conhecido senão por pequenos fragmentos que não nos permitem fazer uma idéia de sua forma, o que, entretanto, não nos impede de ver que o seu rosto é relativamente curto. A mandíbula afeta mais ou menos a forma da do *Dusicyon (Cerdocyon) thous* thous.

O gênero *Palaeocyon* assemelha-se ao atual *Cyon* Hodgson, da Índia, pela estrutura de seus molares.

Três espécies foram citadas por Lund, como fósseis nas cavernas da região de Lagôa Santa: *Palaeocyon troglodytes*, *P. validus* e *P. fossilis* Lund.

O *Palaeocyon troglodytes* Lund, do tamanho do atual "guará" (*Chrysocyon brachyurus*) e o *P. validus* Lund, menor do que o anterior, do qual, entretanto, Kraglievich (1928) o faz sinônimo, era um animal vigoroso, contrastando, sob este ponto de vista, com o guará, tão notável por sua forma esbelta. Os seus membros eram relativamente curtos, mas possantes. Era essencialmente carnívoro

e se alimentava, segundo parece, principalmente das diversas espécies de peçarís ou porcos do mato (catétos, queixadas), assim como de uma grande quantidade de outros animais menores, cujos restos foram achados, em estado fossil, ao lado dos restos de seu esqueleto.

Quanto à espécie *P. fossilis* Lund, não foi confirmada por Winge, nem é citada pelos outros autores que posteriormente se dedicaram ao estudo dos mamíferos fósseis de Lagoa Santa. Parece ser sinônima de uma das espécies do gênero *Speothos* Lund.

#### BIBLIOGRAFIA SUBSIDIARIA

##### Desmarest

1816—Artigo "Chien". *Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle*, vol. VI, pág. 524, Paris.

##### Kraglievich, Lucas

1926—Los Aretotéricos norteamericanos, *Tremarctotherium*, n. gen., en relación con los de Sud América. *Anales Mus. Nac. Hist. Nat.*, vol. XXXIV, págs. 1-16. Buenos Aires.

1928—Contribución al conocimiento de los grandes Cánidos extinguidos de Sud América. *Anales Soc. Ci. Argentina*, vol. CVI, págs. 25 e seguintes.

1930—Cranéometría y clasificación de los Cánidos sudamericanos, especialmente los argentinos actuales y fósiles. *Physis* (Rev. Soc. Arg. Ci. Nat.), vol. X, págs. 35-73. Buenos Aires.

##### Lund, Peter Wilhelm

1935—*Memórias Científicas*. Tradução de algumas memórias de Lund, pelo Dr. Leonidas Damásio, 286 págs. Biblioteca Mineira de Cultura. Edições Apolo. Belo Horizonte.

##### Matthew, William D.

1909—The Insectivora and Carnivora of the Bridger Basin. *Mem. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. IX.

1924—Third contribution to the Snake Creek Fauna. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. I, Art. II, págs. 59-210.

##### 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 Institution of Washington*. — Papers concerning the Paleontology of the Pleistocene of California and the Tertiary of Oregon, part I, págs. 1-35, 10 pls., 5 figs.

##### Mivart, Saint Georges

1885—On the Anatomy, Classification and Distribution of the Arctoides. *Proc. Zool. Soc. of London*, pág. 340.

##### Romer, Alfred Sherwood

1923—*Vertebrate Paleontology*. Chicago.

##### Scott, William Berryman

1937—*A History of Land Mammals in the Western Hemisphere*. 2ª edição, XIV + 786 págs., 429 figs., New York.

##### Simpson, George Gaylord

1931—A New Classification of Mammals. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. LIX, Art. V, págs. 259-293.

##### Winge, Herluf

1895-96—Jordfundne og nulevende Rovdyr (Carnivora) fra Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasilien. *E Museo Lundii, Andet Bind, Andet Halvbind*, págs. 1-130 e 8 pls. Kjöbenhavn.

## NOTAS A LA FLORA DE COLOMBIA, VIII

JOSE CUATRECASAS

Director de la Comisión de Botánica del Valle del Cauca.  
Profesor de la Facultad de Agronomía, Cali.

### ARALIACEAE

Esta familia necesita una profunda revisión de la mayoría de sus géneros, estudio que dará por resultado la supresión de algunos de ellos. En espera de disponer de suficiente documentación para modificar el criterio bastante vago generalizado hasta la fecha, mantengo en esta nota el género *Oreopanax*, incluyendo en él también tres especies (*hederaceum*, *diguense*, *anchicayanum*) de características genéricas más imprecisas. *Gilibertia* se refiere a *Dendropanax* siguiendo a A. C. Smith y *Sciadophyllum* a *Schefflera* siguiendo a Harms.

#### OREOPANAX NITIDUM Cuatr., sp. nov.

Arbuscula ramis ochraceis subrugosis glabris. Folia simplicia integra crasse coriacea rigida. Lamina ovato-elliptica vel ovato-oblonga basi rotundata vel attenuata apice abrupte angustata vel attenuata acuta, margine integra vel remote dentata. 5-10 cm. longa x 3-6,5 cm. lata; supra viridis in sicco virido-ochracea pallida, nitens glabra vel parce pilis stellatis deciduis munita, costa anguste eminenti; infra densissime ochraceo-pallida tomentosa pilis stellatis valde tecta, costa et duobus nervis inferioribus magis prominentibus reliquis nervis lateralibus distantibus plus minus signatis, reticulo fere cum tomento celato. Petiolus valde pulverulento-tomentosus 2,5-6 cm. longus.

Panicula parva terminalis quam folia brevior 4 cm. long. ramulis dense pulverulento-tomentosis, bracteis parvis latis acutis. Pedunculi ± 10 mm. longi. Capitula pauciflora ca. 10 mm. diam. Bractee latissime vaginantes spisse ochraceo-tomentosae. Petala triangulare-lanceolata, 2,5 mm. longa, extus adpresse stellato-tomentosae. Bacca nigra glabra ± 8 mm.

*Typus*: Colombia, Departamento del Cauca; Cordillera Central, Páramo del Puracé: San Francisco, 3450-3400 met. alt., colect. 23-VII-1943. J. Cuatrecasas 14627.

Esta especie se caracteriza por la forma de la hoja con la densa vestidura, tomentoso pulverulenta por el envés, brillante en el haz con escasos pelos caedizos, por los pétalos exteriormente estrellado tomentosos casi escudiformes y por la panícula pequeña y más corta que las hojas.

#### OREOPANAX FARALLONENSE Cuatr., sp. nov.

Arbor 5 met. alt. Rami brunneo-ochracei ruguloso-granulosi glabri vel subglabri. Folia simplicia integra crasso-coriacea rigida. Lamina late lanceo-

lata basi attenuata cuneata vel anguste subrotundata apice acuta; supra griseo-viridis (in sicco luteo-viridis) nitida glabra costa eminenti nervis secundariis signatis; infra cinerea valde compressa stellato-sublepidota (in sicco sordide ochracea), costa valde prominenti crassa glabra nervis lateralibus prominentibus 2-5 cm. distantibus ascendentibus duobus basilaribus magis obliquis, reliquis laxe reticulatis, 16-31 cm. longa x 7-11,5 cm. lata. Petiolus robustus rigidus glaber 4-7,5 cm. longus.

Inflorescentia terminalis paniculata 15-20 cm. longa. Rhachis ramulisque validi apicem versus stellato-tomentosi bracteis late ovatis vaginantibus acutis pungentibus ± 5 mm. longis, 8-10 mm. latis, ramulis 5-10 cm. longis. Capitula globoso-oblonga, florifera 10-12 mm. lat. x 15-17 mm. longa breviter pedunculata, pedunculis crassis dense tomentosus 2-5 mm. longis. Bractee floriferae latissime obcucullato vaginantes 4-5 mm. long. mucronulatae extus parce tomentellae. Petala triangularia acuta, lutea 3-3,5 mm. longa extus dense tomentosolepidota. Filamenta alba petala aequantia vel paulo longiora. Antherae grandes luteae. Styli liberi albi. Ovarium glabrum. Bacca nigra subglobosa 12 mm.

*Typus*: Colombia, Departamento del Valle; Cordillera Occidental: Los Farallones, extremo N, vertiente NW, entre alto del Buey y Quebrada de Los Ramos, 3450-3350 met. alt. colect. 12 oct. 1944. J. Cuatrecasas 17893.

Se distingue de las otras especies de hoja entera especialmente de *O. tolimanus*, *O. Sodiroi* y *O. hederacostrobilus* por: capítulos robustos cortamente pedunculados, brácteas rameales anchas espinulosas, corola exteriormente estrellado-tomentosa, hoja grande con indumento comprimido en el envés, peciolo y nervios lampiños.

#### OREOPANAX INTEGRIFOLIUM Cuatr., sp. nov.

Arbor ± 12 met. alt. Ramuli ochracei peridermato-rugosi stellulato-tomentulosi. Folia coriacea rigida integra late lanceolata vel elliptico-lanceolata acuta saepe longe acuminate, basi cuneata, margine integra vel irregulariter sinuata; supra viridia glabra nitida, infra spisse stellulato-tomentosa ochraceo rufescentia, pilis stellatis sublepidotis valde compressis tecta, costa nervis secundariis eminentibus ascendentibus duobus inferioribus magis obliquis, 7-20 cm. long. x 3-8 cm. lata. Petiolus 2-10 cm. longus.

Inflorescentia terminalis paniculata 12-16 cm. longa rhachis ramulis pedunculisque sublepidoto tomentosis. Ramuli 7-3 cm. longi, bracteis late

triangularibus ca. 2 mm. longis acutis tomentosus. Pedunculi patuli 3.7 mm. longi. Capitula parva subglobosa, 6 mm. diám. Ovarium glabrum bracteolis amplectentibus 1.5-2 mm. long., 3 mm. lat. celatum. Corolla glabra intus alba extus albo-viridula, petalis ovato-lanceolatis 2.2 mm. longis. Filamenta patula exserta alba. Antherae luteae. Styli 5, liberi.

*Typus:* Colombia, Departamento del Huila: Cordillera Oriental, vertiente occidental, entre Gabinete y Andalucía, 2300-2200 met. alt., colect. 25-III-1940. J. Cuatrecasas 8672. (Herbario Nacional Colombiano).

Afin a *O. tolimanus* Harms, *O. Killipii* Harms y a otros de hoja entera, se caracteriza por la hoja de base cuneiforme, pétalos lampiños, panícula más desarrollada, capítulos menores y naturaleza de los pelos estrellados semiescamosos (escudiformes laciniados).

*OREOPANAX RUIZANUM* Cuatr., sp. nov.

Arbuscula ramulis griseo-ochraceis rugulosis subglabris. Folia simplicia coriacea. Lamina saepe usque ad 2/3 in 3 lobis fissa, basi rotundata vel subcordata et quinquenervia, lobis oblongo-lanceolatis basim versus angustatis apice acuminatis, margine paulo revoluta fere laevis, 10-14 cm. longa  $\times$  8-15 cm. lata, lobis 2-4 cm. latis; folia superiora lamina integra ovato-lanceolata basi rotundata apice acuminata 9-10 cm. longa  $\times$  4-6 cm. lata; supra viridis subruguloso-reticulata pilis stellatis deciduis munita; subtus dense ochraceo-ferruginea tomentosa, costa et duobus nervis lateralibus magis prominentibus reliquis nervis laxo reticulatis. Petiolus longus pulverulento-tomentosus rigidus, 7-15 cm. longus.

Inflorescentia terminalis paniculata abbreviata laxa, 12 cm. longa, ramulis stellato-tomentosis pulverulentis usque 9 cm. longis. Bractee valde reductae late vaginatae 2 mm. longae. Pedunculis usque 12 mm. longis. Capitula parva pauciflora 6-7 mm. diam. Bractee late amplectentes tomentosae. Petala triangularia 2.5 mm. longa utraque glabra. Stamina 5. Styli 5 liberi. Bacca 10 mm. diam.

*Typus:* Colombia, Departamento de Caldas: Cordillera Central, Termales en la vertiente SW del Ruiz, 3400 met. alt. Colect. 4-V-1940. J. Cuatrecasas 9250. (Herbario Nacional Colombiano).

Por la forma y textura de las hojas, de la inflorescencia y del tomento, se distingue de sus afines *O. Lehmannii*, *O. acerifolia*.

*OREOPANAX PARVIFLORUM* Cuatr., sp. nov.

Arbor grandis, ramusculis glabris cortice ruguloso badii vel cinerei. Folia longe petiolata petiolo 24-27 cm. long., striolulato, fusco, minute sparseque squamuloso punctato. Lamina 7-nervia submembranacea fere suborbicularis 25 cm. long  $\times$  30 cm. lat. usque ad medium septem-fissa basi late emarginata; lobulis oblongo lanceolatis, acuminatis margine fere laevis, maximis usque 5-7 cm. lati;

supra viridis vix conspicue reticulata; infra pallida spisse adpresse stellulato-lepidota, 7 nervis primariis eminentibus, glabris vel subglabris, secundariis distantibus arquatis notatis, reliquis modice reticulatis.

Inflorescentia terminalis erecta usque 45 cm. longa. Rhachis robusta rigida striolulata sparseque stellato-squamulosa ramis secundariis ascendentibus numerosis 6-16 cm. longis pulverulento-tomentosis bracteis minutissimis. Pedunculi capitulorum 2-7 mm. longi. Capitula perparva globulosa 4 mm. diam. Petala anguste triangularia fere glabra 1.5-1.8 mm. longa. Stamina 5, filamenta patula 3 mm. longa. Antherae luteae. Styli 5 liberi. Ovarium glabrum.

*Typus:* Colombia, Departamento del Huila: Cordillera Oriental, vertiente occidental, abajo de Gabinete en Abra de San Andrés, bosques 1900-2100 met. alt. Colect. 24-III-1940. J. Cuatrecasas 8649. (Herbario Nacional Colombiano).

Afin a *O. microcephalus* Harms, se caracteriza por la consistencia casi herbácea de la hoja, hendidamente regularmente hasta su mitad formando lóbulos radiantes anchamente lanceolados, por el indumento comprimido del envés, por los bordes casi lisos (sin dientes), por la panícula de gran desarrollo, erguida y nutrida, con ramillas y pedúnculos tomentosos, por los pétalos lampiños y especialmente por los capítulos muy pequeños y redondos (no oblongos).

*OREOPANAX SECTIPOLIUM* Cuatr., sp. nov.

Arbor. Folia coriacea rigida, lamina ambitu semiorbicularis 7-palmatisecta. Lobis anguste lanceolatis acuminatis basi valde angustatis, maximo 18.5 cm. long.  $\times$  3.5 cm. lat., mínimo 11.5 cm. long.  $\times$  3 cm. lat., supra viridibus minute sparseque stellatopilosis costa filiformi conspicua; infra densissime et adpresse ochraceo-cinereo-tomentosis, costa prominenti nervis lateralibus conspicuis angulo acuto 6-10 mm. distantibus; margine fere laevis. Petiolus 23.5 cm. longus, striolulatus cinereo-tomentosus.

Inflorescentia paniculata ramis longis, erectis, 23-36 cm. longis, dense cinereo tomentosus. Pedunculi crassi dense tomentosi 3-8 mm. longi, patuli. Bractee minime, amplectentes mucronulatae, 2.3 mm. long. Capitula oblonga 8-10 mm. longi, 6-8 mm. lati. Bracteolae amplectentes, obtusae, tomentosae. Petala triangularia acutiuscula, extus dense stellato-tomentosa. Stamina 5, filamentis petalis aequilongis. Antherae grandes luteae. Ovarium glabrum. Bacca, inmaturo, virido ochracea ca. 6 mm. diam.

*Typus:* Colombia, Cordillera Oriental; Boyacá: Valle del Cocuy, dirección SW 2780-3000 met. alt. Colect. 15 sept. 1938. J. Cuatrecasas & H. García B., N° 1732 (Herbario Nacional Colombiano).

Especie bien caracterizada, además de la vestidura por la típica forma de la hoja partida hasta el peciolo con segmentos lanceolados.

*OREOPANAX VELUTINUM* Cuatr., sp. nov.

Arbor ca. 8 met. alta. Folia valde crasse rigide coriacea, ambitu sub-orbicularia fere usque ad centrum in 5-9 lobis fissa. Lobi lanceolati acuti asymmetrici basim versus angustati, apice acuti; supra nitidi virido-lutei sparsis pilis stellatis muniti, costa profunde impressa nigro tomentosa, nervis secundariis impressis, inter se superficie laminae leviter reticulato-impressa et bullata; margine irregulariter sinuata vel laevi; infra densissime et crasso tomentoso-velutini, costa prominenti, nervis secundariis eminentibus angulo obtuso 1 cm. distantibus. Segmenta maxima 27 cm. long.  $\times$  8 cm. lat., mínima 11 cm. long.  $\times$  4.5 cm. lata. Petiolus 26-42 cm. longus striolulatus robustus densissime velutino-tomentosus.

Inflorescentia paniculata, ramis validis spisse tomentosus 16-21 cm. long. bracteis parvis. Capitula globuloso-oblonga sessilia, 8-9 mm. longa, 6-7 mm. lata; bracteis concavis tomentoso-araneosis obtusis vel mucronulatis. Petala ovato-triangularia, extus densissime stellato-tomentosa. Ovarium glabrum. Styli glabri liberi.

*Typus:* Colombia, Departamento de Santander: Cordillera Oriental: Páramo del Almorzadero, 3500-3700 met. alt. Colect. 20 julio 1940. J. Cuatrecasas & H. García B., N° 9954. (Herbario Nacional Colombiano).

*Oreopanax velutinum* es una especie muy bien caracterizada por sus hojas gruesamente coriáceas y rígidas, hendidas hasta casi el centro en lóbulos lanceolados y agudos, asimétricos, gruesamente rugoso abollados entre los nervios secundarios por el haz y copiosamente afelpado velutinos por el envés; por el peciolo y escamas de la inflorescencia igualmente afelpados, por los capítulos sésiles y por los pétalos tomentosos.

*OREOPANAX GARGANTAE* Cuatr., sp. nov.

Arbor 8 met. alta. Lamina foliorum crassa rigide coriacea, semiorbicularis usque ad insertionem petiolum profunde lobata, lobis lanceolatis acutis vel acuminatis, basi anguste attenuatis margine revoluta-irregulariter repando dentata vel incisa, lobo maximo 25 cm. long.  $\times$  5 cm. lato, mínimo 12 cm. long.  $\times$  2.5-3 cm. lato; supra glabra viridis costis imprimis nervis secundariis signatis reliqua reticulato-rugosa; infra costis valde eminentibus, nervis secundariis prominulis reliquis reticulum cum dense tomento virido-ochraceo tectis formantibus. Petiolus robustus tomentulosus.

Rami inflorescentiae dense tomentosi. Pedunculi capitulorum brevi,  $\pm$  5 mm. longi. Bractee minusculae mucronulatae. Bacca nigra rotundata 5-6 mm. diam.

*Typus:* Colombia, Departamento Norte de Santander: Pamplona, en el Píñuelal hacia García (sur de la ciudad). Colect. 18-III-1945 colect. M. de Garganta 982 (Herbario de M. de Garganta).

Especie de la afinidad de *O. floribundum* se diferencia perfectamente por la consistencia, forma y textura de la hoja, palmatisecta, es decir, más profundamente partida, consistente, de bordes revueltos y nervios secundarios con ángulo más agudo.

*OREOPANAX SUARENSE* Cuatr., sp. nov.

Arbor 7-metralis. Folia magna peltata, in vivo crasso-coriacea, supra viridia nitida, infra viridofutescentia pallida, in sicco coriáceo-membranacea. Lamina usque ad medium in 9 lobulos divisa, lobis ovato lanceolatis basi angustatis apice acutis, margine dentato serratis, dentibus brevibus spinulosis, maximo ab insertione petioli ad apicem 46 cm. long.  $\times$  12 cm. lato mínimo 19 cm. longo; supra nitens in sicco ochraceo-viridis, glabra sed costis et nervis secundariis prominulis filiformibus parce squamuloso-puberulis; infra costis valde prominentibus et nervis secundariis remotis ascendentibus prominulis fere glabris sed lamina imago glabra sub lente densissime compresse formatione lepidoto-stellulata tecta. Petiolus 65 cm. longus striatus parcissimamente tomentulosus.

Inflorescentia paniculata 50 cm. longa, rhachis ramisque dense tomentosus, ramulis 16-22 cm. longis, bracteis late amplectentibus valde cochleatis obtusis sed subite mucronulatis vel spinulosis, compresse tomentosus. Pedunculi crassi patuli adpresse tomentosi, 3 mm. longi. Capitula inmaturo globulosa, 5 mm. diam., bracteis valde vaginatis tomentosus. Petala parum tomentosa. Ovarium glabrum.

*Typus:* Colombia, Comisaría del Caquetá: Cordillera Oriental, vertiente oriental: Sucre, orillas del Río Hacha, matorrales  $\pm$  1000 met. alt., colect. 7 abril 1940. J. Cuatrecasas 9205 (Herbario Nacional Colombiano).

*O. suarense* se caracteriza muy bien por sus grandes hojas sólo hendidas hasta la mitad, con lóbulos lanceolados y dientes espinositos, verde brillantes por el haz, de aspecto lampiño con cierto reflejo metálico en el envés, por estar cubierto de un tomento densísimo, planchado, de pelos escamiformes estrellados, formados por una laminita central discoidal provista de numerosas y largas laciniaciones radiales capilares.

*OREOPANAX PALLIDUM* Cuatr., sp. nov.

Arbuscula. Folia peltata crasso-coriacea rigida utrinque opaca, in vivo supra virido-pallida infra lutescenti-viridula-pallida. Lamina usque ad 2/3 in 7 lobos divisa, lobis radiatis elliptico-oblongis basi parum angustatis, apicem versus attenuatis, acutis acuminatis; margine laevis; supra glabra et laevis sed sub lente reticulata et minutissime papillosula costis prominulis; subtus pallido ochracea copiosissimis longis pilis profunde et anguste stellatis, densissimo tomento, tecta, costis prominentibus, nervis secundariis prominulis etiam dense tomentosus; lobo maximo ab insertione petioli ad apicem 34 cm. long.  $\times$  10 cm. lat., mínimo 19 cm. long.  $\times$  7

cm lat. Petiolus robustus 50 cm. long. minute striatus, densissime pallido-iridato tomentosus.

Panicula ramosa, ramulis patulis dense tomentosis, 7-15 cm. longis, bracteis lanceolatis. Pedunculi fructiferi 2 cm. longi, patuli vel reflexi dense tomentosi. Bacca 8-10 mm. diam. nigro violacea.

*Typus:* Colombia, Departamento de Cundinamarca; Cordillera Oriental, vertiente occidental, entre Cachipay y La Florida, 1700 met. alt. colect. 22-III-1942. J. Cuatrecasas 13613 (Herbario Nacional Colombiano).

Especie bien caracterizada por sus hojas grandes, peltadas con lóbulos profundos de borde liso, de tono pálido, lampiñas y mates y en el haz, densamente tomentosos en el envés provisto de finos y largos pelos profundamente estrellados; también es característica la panoja fructífera por las ramillas patentes o reflejas y los largos pedúnculos.

*OREOPANAX PES-URSI* Cuatr., sp. nov.

Arbor 10 met. alta. Folia crasse coriacea rigida fragilia, supra virido-smaragdina valde nitentia, infra lepidoto lutescentia. Lamina profunde 7-9 palmato-lobata, lobis lanceolatis basi angustatis apice longe acuminatis margine serrulato-spinentis, maximo ab insertione petioli ad apicem 32 cm. longo  $\times$  8 cm. lato, minimo 12 cm long.  $\times$  3 cm. lato, supra glaberrima costis anguste prominentibus nervis secundariis subpatulis conspicuis, infra costis valde prominentibus nervis secundariis bene eminentibus, reliquis densissime adpresseque stellulato-lepidota. Petiolus validus glaber in sicco squamato-rugosus,  $\pm$  42 cm. longus, virido ochraceus. Folia terminalia minora tantum 3-5 lobata.

Inflorescentia terminalis paniculata  $\pm$  35 cm. longa, ramis tomentuloso-squamulosis, inferioribus 20 cm. longis superioribus 4-5 cm. longis, pedunculis fructiferis 5-8 mm. longis, bracteis ovatis acutis minusculis. Baccae violaceae 6 mm (diam. rotundatae).

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Cordillera Occidental, Hoya del río Cali s/. Pichindó: Alto de las Brisas 2160 met. alt. colect. 26-X-1944. J. Cuatrecasas 18302. (Colección de la Comisión Botánica del Valle del Cauca).

Especie típica por sus hojas divididas hasta muy cerca del peciolo, muy rígidas y frágiles, con lóbulos muy agudos y asurcados, fuertemente brillantes en el haz y con pelos escamiformes estrellados, muy comprimidos en el envés. Afin a *O. floribundum*, se distingue bien por estos caracteres; por la rudeza y rigidez de la hoja se llama localmente "mano de oso".

*OREOPANAX HEDERACEUM* Cuatr., sp. nov.

Frutex epiphyticus, ramis badiis laevibus plus minus peridermato-squamosis, terminalibus viridulis. Folia simplicia integra membranacea exstipulata. Petiolus 3.5-9 cm. longus viridis. Lamina ovato-acuminata basi subcordata vel rotundata vel pau-

lo cuneata, 11-17 cm. longa  $\times$  6.5-11.5 cm. lata; margine laevis; supra viridis nitida laevis; infra virido-pallida sparsissime pilis stellatis, costa prominenti 4-6 paribus nervis secundariis ascendentibus prominulis reliquis tenuissime reticulatis.

Inflorescentia terminalis paniculata brevis, 3-5 cm. latis. Ramis divaricatis striolulatis puberulis, bracteis ovatis amplexicaulibus 1-2 mm. longis, 3-4 mm. latis, puberulis. Pedunculi capitulorum 4-6 mm. longis crassiusculi. Capitula parva 5-7 flores. Bracteae late ovatae amplectentes 2 mm. longae. Ovarium globosum glabrum 2-2.5 mm. diam. annulo apicali quam ovario satis minore. Corola calyptrata 1.2 mm. diam. 5 stamina filamenta valde breviter. Antherae vix exsertae. Styli 5 brevi conniventes.

*Typus:* Colombia, Departamento Norte de Santander: región del Sarare entre el Alto del Loro y Alto de Santa Inés, bosques 1800-2200 met. alt. Colect. 20 oct. 1941. J. Cuatrecasas, R. E. Schultes y E. Smith 12477. (Herbario Nacional Colombiano).

Especie bien caracterizada por su parte, por la forma, aspecto y consistencia de las hojas que recuerdan la hiedra. Es de sumo interés el hecho de presentar caracteres genéricos intermedarios, pues las hojas son enteras sin estípulas desarrolladas (*Oreopanax*) pero la estructura de los capítulos y la corola desprendible en cofia, son de *Schefflera*.

*OREOPANAX DIGUENSE* Cuatr., sp. nov.

Arbuscula epiphytica ramis cortice badii peridermato-squamosa. Folia membranacea simplicia integra virido-pallida. Petiolus 10-55 mm. longus viridis striolulatus glaber. Lamina obovata vel obovato-oblonga basim versus attenuata cuneata apice abrupte breviterque acuminata, margine integerrima; supra glabra laevis subnitida nervis paulo eminentibus; infra sparse stellulato puberula costa et 2 nervis lateralibus basilaribus prominentibus, et uno vel duobus paribus nervis secundariis angulo valde acuto eminentibus reliquis laxae et minus conspicuis reticulatis.

Inflorescentiae terminales breves ca. 5-6 cm. longae, ramulis divaricatis tomentosus pilis stellatis, bracteis ovatis acutis minimalis. Pedunculi capitularum 2-4 mm. longi patuli, tomentosi. Capitula parva 3 mm. diam., 7-8 flores, bracteis ovatis tomentulosis amplectentibus. Ovarium globosum 2 mm. diam. glabrum, 5 styli liberi longi curvato-exserti.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Cordillera Occidental, Hoya del río Digna, lado izquierdo: Piedra de Moler, bosques 900-1180 met. alt. Colect. 23-VIII-1943. J. Cuatrecasas 15041. (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Especie bien caracterizada por la consistencia y forma de la hoja trasovado oblonga, cuneiforme en la base, con tres nervios eminentes desde la base y sólo uno o dos pares de nervios laterales en ángulo muy agudo. Capítulos muy pequeños; estilos curvos hacia afuera y exsertos; corola probablemente en cofia. Al igual que la especie anterior ofrece



*Schefflera fragans* Cuatr.



*Schefflera fragans* Cuatr.

(FOTOG. CUATR.)

porte de hiedra e iguales características intergenéricas.

OREOPANAX ANCHICAYANUM Cuatr., sp. nov.

Arbor 10-metralis cortice griseo. Ramuli viridocinerei nitidi glabri. Folia simplicia integra cartilaginea virido pallida rhomboideo-rotundata basi rotundata vel leviter emarginata vel paulo cuneata apice attenuata subite acuminata, margine leviter et repando sinuata, utrinque glabra; infra costa prominenti, 6 paribus nervis secundariis ascendentibus paulo curvatis 2-4 cm. distantibus, reliquis prominulis reticulatis. 10-22 cm. longa  $\times$  8-21 cm. lata. Petiolus tenuis glaber striolulatus, 3-20 cm. longus.

Inflorescentia terminalis contracta. Pedunculi brevi glabri crassiusculi racemosi valde approximate dispositi capitula parva ferenti, 5-10 mm. longi. Bracteis numerosis subcoriaceis. Fructus maturitate globulosus variegato-violaceus, in sicco 6 mm. longus, 5-costato-sulcatus, 5 stylis coalitis in breve cono prodeuntibus apice brevissime stigmato-stellatis.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Cordillera Occidental, Hoya del río Anchicayá, lado derecho: Monos, 250 met. alt. Colect. 5-X-1943. J. Cuatrecasas 15254. (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Esta especie bien caracterizada por el porte, por la forma y mayor tamaño de las hojas y por las inflorescencias reducidas corresponde al mismo grupo de características intergenéricas referidas para las dos especies precedentes.

SCHIFFLERIA PENTADACTYLA Cuatr., sp. nov.

Arbuscula epiphytica ramis fuscis dense lanato hirsutis. Folia 5-digitato-composita. Petiolus robustus 34 cm. longus longue denseque ferrugineo-lanato-hirsutus. Ligula stipularis vaginantis lanceolata acuta 6 cm. longa. Petioluli longi erecto-patuli dense hirsuti 4-9 cm. longi. Lamina coriáceo-membranacea elliptica 18-26 cm. longa  $\times$  11-14 cm. lata basi rotundata apice paulo attenuata longe angustateque acuminato-caudata vel rotundata vel emarginata; supra fere glabra viridula costa prominula nervis secundariis patulis signatis, 1,5 cm. distantibus; infra ferrugineo-hirsuta costa et nervis secundariis prominentibus magis hirsutis; margine integra ciliata.

Inflorescentia terminalis paniculata plus minusque 50 cm. longa, 11 ramis racemosis patulis. Rhachis ramulique densissime lanato-hirsuti ferrugineo-rubescens, bracteis brevibus lanceolatis vel late ovatis amplectentibus plus minus acuminatis, hirsutis. Pedunculi capitulorum ca. 3 mm. longi quam bracteis lanceolatis vel triangularibus aequilongis, valde hirsuti. Capitula parva hirsuta, subgloboso-ovoidea,  $\pm$  6 mm. long. Bracteolae subcariosae late ovatae acuminatae ciliatae extus valde longe hirsutae 2-2,5 mm. Stamina glabra filamenta quam petala duplo-triplo longiora. Corolla 4 mm. lata,

5 petala, petalis triangularibus extus marginibus plus minus hirsutulis. Ovarium hirsutum. Styli 5, filiformi liberi basi incrassato coaliti. Fructus orbicularis in sicco profundo 5 sulcato-costatus sparse hirsutus et tuberculatus, apice marginato-coronatus.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; río Calima (región del Chocó), La Esperanza, bosque 30 met. alt. Colect. 6-III-1944. J. Cuatrecasas 16749. "Arbusto epifito de tallo pardo hirsuto lanoso. Hoja coriáceo membranosa, verde amarillento medio en el haz, algo ocráceo ferruginosa en el envés". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

SCHIFFLERIA FRAGANS Cuatr., sp. nov.

Arbuscula epiphytica caulis 6 cm. diam. Folia robusta alterna valde amplexicaulia, 9-foliolata. Petiolus validus 50-60 cm. longus, 1-1,5 cm. crassus, valde denseque hirsutus ferrugineus, pilis rigidis crassiusculis satis scabrosis vel fimbriatis; basi ligula stipulari vaginanti valde rigida coriacea acuta, dorso densissime fimbriato-hirsuta margine late glabra 8-10 cm. longa. Petioluli robusti dense hirsuti 5-13 cm. long. Lamina foliolorum coriacea rigida late elliptico-oblonga (maxima  $\pm$  63 cm. long.  $\times$  23 cm. lata, minima 35 cm. long.  $\times$  14 cm. lata) apicem versus plus minusve attenuata, rotundata, obtusa, vel subite acuminato-caudata, basi late rotundata vel emarginata; supra viridis sparsissime pilosula fere glabra et rugulosa, costa prominula puberula; infra hirsuto-tomentulosa virido-ferruginea pilis ramosis patentibus subintricatis copiosis munita, costa valde prominenti et hirsuto-tomentosa nervis secundariis angulo obtuso arcuatis 1,5-2 cm. distantibus; margine integra vel levissime sinuata.

Inflorescentia terminalis robusta, capitulato-paniculata 6-8 ramis. Rhachis ramique densissime tomentoso-hirsuti, pilis fimbriatis rigidis. Rami usque ad 50 cm. longi validi, 1 cm. crassi, bracteis latissime ovatis subcariosis dense tomentososis pallidis, obtusiusculis, basi pedunculorum amplectentibus. Pedunculi capitulorum crassi rigidi patentibus vel reflexi densissime ferrugineo-hirsuti. Capitula orbiculari-oblonga  $\pm$  12 mm. longa  $\times$  10 mm. lata. Bracteae floriferae scariosae valde hirsutae oblongae obtusae, naviculares 3,5 mm. longae  $\times$  2 mm. latae. Petala extus dense tomentosa. Ovarium hirsuto-tomentosum. Styli apice liberi basi in columnam coaliti.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Cordillera Occidental, Hoya del río Digua: Piedra de Moler, 1050-1150 met. alt. Colect. 21-VIII-1943. J. Cuatrecasas 14960. "Arbolito epifito. Panícula de 7 ramillas. Hoja coriáceo verde en el haz con manchas moradas; envés verde ferruginoso, peludo. Pecíolo de 60 cm."

Otros ejemplares: Hoya del Anchicayá: El Prado, montes inclinados, lado izquierdo, 250-350 met. alt. Colect. 4-VIII-1943. J. Cuatrecasas 14854. Hoya del Anchicayá: Quebrada del Retiro, 300 met.

alt. Colect. 19-XII-1942. J. Cuatrecasas 13682. (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Interesante especie muy afín a *S. Vasqueziana* Harms pero distinta de ella por las hojas de mayor desarrollo, con peciolo mucho más robustos y foliolos mayores, por la forma de estos últimos redondeados escotados en la base, por los peciolulos no lampiños, pero muy especialmente por la naturaleza del indumento; éste es lanoso formado por pelos finos largos y entrelazados en *S. Vasqueziana*, mientras que en *S. fragans* está formado por densos pelos rígidos muy escabrosos o ramificados. La planta del Digna debe su nombre al intenso olor a violetas que desprenden sus flores tiernas.

*Schefflera marginata* Cuatr., sp. nov.

Arbor. Folia robusta 6-7 foliolata. Petiolus 20 cm. longus 5-6 mm. crassus dense virido-ferrugineo-tomentosus. Petioluli robusti 2,5 cm. longi, minute adpresse tomentosi. Foliolorum lamina crasso-coriacea, rigida, margine valde incrassato-revoluta, elliptica basi asymmetricis rotundata et emarginata apice fere rotundata sed saepe subite breviterque acuminata; supra pallide viridis minutissime tuberculato-pilosula et subsasperula, costa prominula nervis secundariis patentibus 5-10 mm. distantibus vix conspicuis; infra dense tomentoso-subvelutina virido-ochracea pilis erectis plus minusve fasciculatis vel scabridis tecta.

Inflorescentia paniculata ramis dense breviterque tomentosis ferrugineo-ochraceis,  $\pm$  28 cm. longis, bracteis parvis triangularibus. Pedunculi capitulorum  $\pm$  4 mm. longi crassi tomentosi. Capitula postantem subrotunda obovato-oblonga 16-28 mm. long.  $\times$  12-16 mm. lat. Ovarium tomentosum disco incrassato nigro, 5-6 styli brevi crassi liberi.

*Typus*: Colombia, Comisaría del Putumayo; lado sur de la Laguna de la Cocha: Quebrada de Santa Lucía, 2850 met. alt. Colect. 8-I-1941. J. Cuatrecasas 11841. (Herbario Nacional Colombiano).

Especie típica por los foliolos gruesos y robustos, elípticos con bordes fuertemente revueltos formando un margen grueso regular.

*Schefflera samariana* Cuatr., sp. nov.

Arbor grandis. Folia digitato-composita 8-foliolata. Petiolus  $\pm$  19-21 cm. longus, minute tomentosus. Ligula stipularis, coriacea lanceolata amplectentis 7-8 cm. long., minute adpresseque tomentosa margine glabra. Petioluli 2-4 cm. longi plus minusve tomentulosi vel glabrescentes. Lamina foliolorum coriacea lanceolata basi attenuata vel leviter rotundata apice acute acuminata; margine laevis; supra viridis glabra costa et nervis secundariis prominulis, reliquis plus minus reticulatis conspicuis; infra adpresseque sublepidoto-cinerea costa prominente nervis secundariis et reticuli conspicuis, 16-21 cm. long.  $\times$  5-6,5 cm. lata.

Inflorescentia paniculata ramis usque 40 cm. longis, robustis, ferrugineo tomentosis; bracteis trian-

gularibus acutis tomentoso-cinereis,  $\pm$  7 mm. longis, scariosis. Pedunculus capitulorum crassus brevis, minute tomentosus 3-4 mm. long. Capitula subglobosa 1,5-2 cm. diam. Bractee scariosae, ellipticae obtusae 5 mm. longae, 2,5 mm. latae, extus puberulento-tomentosae. Ovarium dense stellulato-tomentosum profunde 5 sulcatum. Corolla extus tomentulosa. Styli 5, crassiusculi superne liberi basi in columnam coaliti.

*Typus*: Colombia, Departamento Norte de Santander: Páramo de Tamá en la vertiente de Samaria, 2600-2900 met. alt. Colect. 29-X-1941. J. Cuatrecasas, R. E. Schultes y S. Smith 12740. (Herbario Nacional Colombiano).

Planta bien característica por las hojas provistas de 8 foliolos radiantes lanceolados, por los capítulos gruesos y numerosos a lo largo de las ramas de la panícula, casi sentados y por el indumento de las brácteas, flores y otros órganos, formado de pelos cortos y estrellados o poliédricos; el del envés de las hojas es de pelos escamosos irregulares más o menos anchos y lacerados.

*Schefflera velutina* Cuatr., sp. nov.

Arbor. Folia 9-foliolata. Petiolus 32 cm. longus dense hirsutus. Stipula amplexicaulis coriacea, acuminata 7 cm. longa densissime pilis conglomeratis incrassatis imago lepidotis albidis tecta. Petioluli 3-4 cm. longi, dense hirsutuli. Lamina foliolorum elliptica basi rotundato-emarginata apice breviter attenuata, longe acuminata; margine integerrima plana vel leviter revoluta; supra viridis laevis minute tomentuloso-setosa tacto velutina; infra virido-ochraceo minute papillosula tomentoso velutina, copiosissimis pilis scabridis patentibus, tecta, costa valde prominente adpresseque tomentosa, nervis lateralibus eminentibus 1-2 cm. distantibus, 28 cm. long., 9,5 cm. lata.

Inflorescentia terminalis paniculata, ramis  $\pm$  40-50 cm. longis densissime tomentoso hirsutis, pilis saepe scabris. Bractee late triangulares amplectentes obtusiusculae, albido adpresse tomentosae. Pedunculi capitulorum brevi crassi tomentoso-hirsuti 2-4 mm. longi. Capitula globoso-ovoidea  $\pm$  12-14 mm. longa, 10-12 mm. lata. Bractee floriferae obovatae apice rotundatae amplectentes, tomentulosae. Ovarium, in alabastro, tomentuloso. Corolla calyptrata 3 mm. diam. dense velutino-tomentosa. Antherae luteae. Styli 2.

*Typus*: Colombia, Comisaría del Putumayo; alta cuenca del río Putumayo: Valle de Sibundoy, bosque sobre el filo de la Cordillera en La Cabaña, 2800 met. alt. Colect. 2-I-1941. J. Cuatrecasas 11611. (Herbario Nacional Colombiano).

Especie muy notable caracterizada especialmente por presentar 2 estilos y por la calidad de la veidura; el haz de la hoja está provisto de abundantes pelitos cortos, patentes, de base cónica, que le proporcionan al tacto una suavidad semejante a la del terciopelo; en el envés el tomento es denso y está formado por pelos rígidos, juntos, algo esca-

brosos, especialmente en el extremo con tacto y aspecto velutino; el fondo, es decir, la superficie epidérmica es finamente papilosa.

*Schefflera digyna* Cuatr., sp. nov.

Arbor 5 met. alta. Folia digitato-composita 10-foliolata. Petiolus 15,5 cm. longus dense minute tomentosus ferrugineus. Stipula lanceolata 3 cm. longa tomentoso-cinerea margine glabra. Petioluli 1,5-2 cm. longi minute denseque tomentosi. Lamina foliolorum elliptico elongata basi rotundata vel inaequaliter cuneata, apice subite acuminata acuta, 11-16 cm. longa  $\times$  3,5-4 cm. lata; supra minute sparseque tomentuloso-velutina; infra ferruginea pilis erectis apice fasciculatis, congerie tomentuloso velutina tecta, costa valde prominente nervis lateralibus et reticulo conspicuis.

Inflorescentia paniculata ramis plus minusve tomentulosis 10-20 cm. longis, bracteis late triangularibus acutis scariosis. Pedunculi brevi, 3-6 mm. longi, tomentulosi. Capitula orbicularia 6-7 mm. diam., fructifera 10 mm. diam. Corolla calyptrata 3 mm. diam. extus adpresse tomentosa. Filamenta petalis longiora lutea. Antherae luteae. Ovarium adpresse tomentosum. Styli 2 basi connati reliquum divaricati.

*Typus*: Colombia, límite entre Departamento del Huila y Comisaría del Caquetá, sobre el filo divisorio de la Cordillera en Gabinete, 2300-2450 met. alt. Colect. 22-III-1940. J. Cuatrecasas 8471. (Herbario Nacional Colombiano).

Interesantísima especie por presentar 2 estilos, idéntico carácter a la anterior (*S. velutina*) de la cual difiere por las hojas menores, mayor número de foliolos, capítulos menores, indumento semejante y menos denso.

*Schefflera ciliata* Cuatr., sp. nov.

Frutex epiphytica. Folia digitato-composita quinquefoliolata. Petiolus 20-25 cm. longus, angustissime striolulatus sparse puberulus vel glaber; stipula ligularis lineari lanceolata, 5 cm. longi. Petioluli 1,5-7 cm. longi glabrescentes. Lamina papiracea elliptico-lanceolata oblonga, basi cuneata vel subrotundata apice subite attenuata et acuminato-caudata, 14-30 cm. longa  $\times$  5-10 cm. lata, margine integra, regulariter ciliata, utrinque glabra, costa infra prominente, nervis secundariis prominulis tenuiter arcuato ascendentes 1-1,5 cm. distantibus.

Inflorescentia paniculata 3-4 ramis ferrugineo-tomentulosis. Rhachis 12 cm. longa, ramis 20-25 cm. longis bracteis ovatis obtusis 2 mm. longis. Pedunculi capitulorum 5-8 mm. longi tomentosi. Capitula 4-5 cm. diam. Corolla calyptrata glabra obtusa, 3 mm. diam. Filamenta erecta 2 mm. longa. Styli brevi incrassati. Ovarium glabrum.

*Typus*: Colombia, Departamento Norte de Santander: región del Sarare, Quebrada de La China (afluente del río Cubugón) entre Santa Librada y El Caraño, 830-600 met. alt. Colect. 11-XI-1941.

J. Cuatrecasas 13007. (Herbario Nacional Colombiano).

*S. ciliata* se caracteriza en primer término por las hojas elípticas atenuadas uniformemente provistas de abundantes cilios en el margen en forma de pestaña. Afín a *S. blepharidophylla* Harms, se distingue principalmente por el mayor tamaño de la hoja, por los capítulos menores, pedicelos más largos y por el tomento de las ramas de la inflorescencia.

*Schefflera cajambrensis* Cuatr., sp. nov.

Arbustula epiphytica. Folia 5 foliolata. Petiolus 16 cm. longus 3-4 mm. crassus, glaber. Petioluli 2-5 cm. longi, patentes glabri. Lamina foliolorum coriacea virido-grisea elliptica elliptico-oblonga utrinque parum attenuata apice subite caudata; margine integerrima; supra glabra costa nervis secundariisque prominulis reliquis conspicue reticulatis; infra glabra sed minutissime papilloso-subsquamosa, costa nervis secundariisque magis prominentibus 14-22 cm. longa  $\times$  6-9 cm. lata. Ligula coriacea linearis acuta 5 cm. longa.

Inflorescentia paniculata ramis robustis usque ad 35 cm. longis subglabris, bracteis ovato cochlearis acutis 4 mm. longis tomentulosis capitulis racemoso digesti ad ramulos numerosis. Pedunculi 6-8 mm. longi, patuli robusti subglabri. Capitula fructifera violacea globoso-oblonga,  $\pm$  12 mm. longa  $\times$  8,9 mm. lata. Fructus in sicco profunde 5-sulcato-stellatus 3,5 mm. long., glaber. Styli basi conico coaliti, apice minute stellato-capitati reflexi.

*Typus*: Colombia, Departamento del Valle; Costa del Pacífico: río Cajambre, Barco, loma en la orilla derecha de Agua Clara, 60 met. alt. Colect. 24-IV-1944. J. Cuatrecasas 17067. "Arbusto epifito. Inflorescencias moradas. Hoja verdoso-grisácea oscura". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

*Schefflera yurumanguinis* Cuatr., sp. nov.

Frutex epiphytica. Folia digitato-composita, 8-foliolata. Petiolus 16 cm. longus, 5-6 mm. crassus robustus glaber. Stipula rigido-coriacea triangulari-linearis, 5 cm. longa. Petioluli 2,5-8 cm. longi, robusti glabri vel microscopice puberuli. Lamina coriacea elliptica 15-19 cm. longa  $\times$  7-10 cm. lat. basi rotundata apice obtusa vel subite apiculata; margine laevis; supra glabra virido-grisea, laevis, costa prominula; infra virido-ochracea glabra, minutissime papillosula, costa prominente, nervis secundariis tantum prominulis.

Panicula terminalis 5 ramis usque ad 34 cm. longis valde robustis, glabris vel minutissimis sparsis pilis. Bractee 6 mm. long., scariosae tomentulosae late ovatae cochlearae. Pedunculi robusti patuli puberuli  $\pm$  12 mm. longi. Capitula fructifera numerosa ad ramulos racemosa digesta, globoso-oblonga 13-14 mm. longa, 10 mm. lata; bracteis floriferis ellipticis obtusis scariosis apice parum puberulis. Fructus in sicco profunde 6-sulcatus 4-4,5 mm. lon-

gus, apice coronatus. Styli 6 longi liberi patuli basi coaliti.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; río Yurumanguí, Veneral en Cuchilla de Cebolladito, 20-50 met. alt. Colect. 31-I-1944. J. Cuatrecasas 15825. "Frutex epifito. Hoja coriácea, verde grisácea oscura en el haz, verde ocrácea en el envés. Panoja terminal con 5 racimos de capítulos". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Especie muy afín a la anterior (*S. cajambrensis*), se distingue por las hojas más robustas con folíolos más gruesamente coriáceos, por la inflorescencia que es más robusta con ramillas más gruesas, y pedúnculos y capítulos mayores, por los frutos más largos con 6 surcos menos profundos y por los estilos largos y divergentes en número de seis. En *S. cajambrensis* éstos son cortos y soldados en corta pirámide coronada con 5 pequeños ganchitos estigmáticos blanquecinos y reflejos.

*Schefflera manus-dei* Cuatr., sp. nov.

Frutex caule 1-1,5 cm. diam. ochraceo subnitido plurimetrale ramificatus, fractura resinosa, cicatricibus annularibus obliquis 2-3 cm. distantibus signatis. Folia digitata 9-foliolosa-composita. Petiolus 25 cm. longus rigidus glaber; ligula coriacea late lanceolata vaginanti glabra bicuspidata. Petioluli 2-3,5 cm. longi. Lamina foliolorum coriacea satis rigida et fragiles valde elongata anguste elliptica, 11-24 cm. longa  $\times$  3-5 cm. lata, basi attenuata vel subrotundata vel cuneata apice subite acute acuminata margine laevis paulo revoluta; supra viridis glabra laevis tantum costa signata, infra virido-pallida glabra costa valde prominenti nervis secundariis vix conspicuis.

Inflorescentia paniculata terminalis ramis paucis robustis plus minus 20 cm. longis, glabris, bracteis scariosis ovato lanceolatis  $\pm$  8 mm. longis. Pedunculi 1-2 mm. longi, crassi fere inconspicui. Capitula globoso-oblonga 8-12 mm. longa  $\times$  7-8 mm. lata. Corolla calyptrata 4 mm. diam., obtusata, puberula. Filamenta breviter ovarium 5-costatum sulcatum puberulum. Styli 4 incrassati brevissimi.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Cordillera Occidental, Los Farallones, Alto del Buey, páramo, 3500 met. alt. Colect. 11-X-1944. J. Cuatrecasas 17892. "Arbusto de varios metros de altura. Hoja coriácea, verde oscura haz, verde amarillento pálido envés. Nombre local *mano de Dios*". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Esta especie se puede distinguir bien por las hojas lampiñas compuestas de 9 folíolos alargados y estrechos verde oscuros, mates, en el haz y verde amarillentos en el envés.

*Schefflera macrophylla* Cuatr., sp. nov.

Arbor epiphytica. Folia magna 10-composito radiata. Petiolus 40 cm. longus 5-7 mm. crassus virido fuscus plus minusve tomentoso-barbatus. Ligula lanceolata tomentoso rubescens. Petioluli graciles

4,5-11,5 cm. longis parce pilosi. Lamina foliolorum coriáceo-membranácea supra virido-grisea infra virido-lutescens, elliptico-elongata basi rotundato-cordata apice abrupte cuspidato-caudata, maxima 42  $\times$  12,5 cm. minima 26  $\times$  9 cm., caudicula 4-5 cm. longa, margine laevis; supra glabra virido grisea costa prominula nervis secundariis signatus paulo curvato ascendentibus; infra imago glabra sed sparsis pili stellulatis munita costa prominenti parce hirsutuli nervis secundariis filiformibus bene prominentibus.

Inflorescentia paniculata terminalis 30 cm. longis ramis patulis 12-24 cm. longis plus minusve lanato-hirsutulis, bracteis elliptico-elongatis acutiusculis subscariosis lanato-hirsutis. Pedunculi capitulorum 1-1,5 cm. long., gracili rigidi patuli tomentulosi-hirsutuli. Capitula fructifera 10 mm. lata, globosa. Bacca subglobosa alba laevis deinde rubra, siccitate 4 mm. long., 3,2 mm. lata profunde sulcata 5-costata. Styli in angustam longam columnam conati apice breviter 5-stygmato-stellulati.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Costa del Pacífico, río Cajambre entre Quebrada del Caimancito y Barco (brazo Agua Sucia) 45-70 met. alt. Colect. 29-IV-1944. J. Cuatrecasas 17241. "Arbolito epifito. Hoja coriácea verde grisácea en el haz, verde amarillenta envés. Bayas blancas, luego rojas". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

*S. macrophylla* se caracteriza perfectamente por el tamaño de la hoja formada por 10 folíolos grandes, elegantemente sostenidos por largos pecíolos secundarios y radiantes; asimismo la distinguen los estilos soldados en delgada columna alargada, terminada por una diminuta estrellita de cinco escamitas estigmáticas.

*Schefflera silvatica* Cuatr., sp. nov.

Arbor epiphytica, valde ramosa ramulis viridofuscis cicatricosis glabris. Folia 7-9-digitato-composita. Petiolus angustus 18 cm. longus, glaber vel minutissime puberulus. Ligula coriacea vaginantis late lanceolata 3 cm. longa. Petioluli 1,5-6 cm. longi, angusti glabrescenti. Lamina foliolorum coriacea elliptico-oblonga, basi angustata et rotundata, apice abrupte acuminata cuspidata; supra viridis, glabra fere laevis, costa prominula; infra virido pallida sparsissimis pilis stellatis costa eminenti nervis secundariis filiformibus prominulis; margine integra; maxima 14,5 cm. long.  $\times$  4,5 cm. lat., minima 8 cm. long., 3 cm. lat.

Inflorescentia paniculata 24 cm. longa, ramis virido-rubrescentibus tenuibus rigidis patulis numerosis 10-18 cm. longis minute puberulis, bracteis triangularibus acutis minimis (1,5 mm. long.). Pedunculi tomentosi 2-3 mm. longi. Capitula 2-3 mm. lata globosa, fructifera 5 mm. diam. Corolla calyptrata luteo-rosea, pilis stellulatis minutissimis tecta, diam. 1 mm. Filamenta glabra 1 mm. Antherae luteae. Ovarium stellato puberulum. Styli 3 basi coaliti reliqui liberi patentis. Fructus albus (inmatu-



Figure 1<sup>a</sup> — *Schefflera sanguinensis* Cuatr.



rus) in sicco, 2 mm. long., angulatus, parce puberulus.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Costa del Pacifico, río Cajambre, margen derecha en la loma La Herradura, frente a Silva, 10-80 met. alt. Colect. 8-V-1944. J. Cuatrecasas 17445. "Arbol epifito muy desarrollado con ramas largas y divididas. Hojas coriáceas, delgadas verdes, más claras en el envés. Ramas de la inflorescencia verdoso rojizas. Capullos amarillo rosados. Anteras amarillas. Frutos blanquecinos". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

*S. silvatica* se caracteriza muy bien aparte la forma de la hoja y por el porte de la planta (arbolito con ramas muy ramificadas, cada una terminada por un penacho de hojas), por los capítulos muy pequeños sostenidos por cortos pedúnculos tomentulosos, por la corola y por el gineceo de 3 estilos. Muy afin a *S. elachistoccephala* Harms, ésta se distingue por presentar los peciolulos más cortos, los pedicelos mucho más largos gráciles y lampiños y por los capítulos aún menores. El ejemplar tipo de esta especie tiene las hojas de una constitución muy peculiar, pues, en el extremo del peciolo presenta encima del limbo normal formado generalmente por nueve foliolos, un verticilo de 5-7 foliolos semejantes pero mucho menores. No cito este carácter en la descripción específica precedente por estimarlo individual y posiblemente monstruoso. Otra especie hay descrita con tal característica: *Schefflera diplodactyla* Harms, pero en ella los dos verticilos foliolares o mejor dicho los dos limbos foliares distan entre sí un intervalo de 8-12 cm., mientras que en el N° 17445 de *S. silvatica* los dos verticilos se tocan.

Schefflera multiflora Cuatr., sp. nov.

Arbor epiphytica. Folia grandia digitato-composita, 10-12 foliolata (raro 9-10). Petiolus rigidus virido-rubescens glaber vel fere glaber 35-60 cm. longus 6-10 mm. diam. Stipula ligularis, coriacea late linearis acutiuscula vel lanceolata adpresse tomentulosa demum glabrescens vel glabra 10 cm. longa. Petioluli 2,5-14 cm. longi, glabri virido rubescentes fere laeves. Lamina foliolorum coriacea vel subcoriacea obovato-elliptica basi rotundata vel late cuneata, apice rotundata subite acuminata, margine laevis, utrinque glabra, supra viridis, subtus virido-pallida costa prominenti nervis laterilibus curvato ascendentibus valde distantibus (2,5-5 cm. distans), reliquis reticulato prominulis. Folium minimum 17-25 cm. long. x 7-9,5 cm. lat., maximum 41 cm. long. x 15,5 cm. lat.

Inflorescentia terminalis valde conferta, paniculata, 21-24 ramis 35-60 cm. longis striolulatis ferruginoso-tomentulosis vel glabrescentibus, ebracteatibus; ramis secundariis numerosis, 100 vel ultra, teneris, patulis, tomentulosis plusminusus 10 mm. longis. Umbellulae ad ramulos secundarios racemose dispositos 9-18 floribus. Pedicelli capillari 2-3 mm. longi puberuli ebracteatibus. Petala ovato-trian-

gularia lutea glabra, 1,5 mm. longa. Filamenta quam petala aequantia vel paulo superantia, lutea. Antherae oblongae 1 mm. longae luteae. 5 styli in flore conniventes stato fructifero in columnam coacti, parte superiore liberi stellato-patentes. Ovarium basi puberulum.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Costa del Pacifico, río Yurumanguí, Veneral en la Quebrada de Bocapabajo, 5 met. alt. Colect. 1-II-1944. J. Cuatrecasas 15857. "Arbusto epifito. Hoja semicoriácea, verde claro. Panícula de 21 racimos. Cáliz, corola y estambres amarillos". *Typus fruct:* río Yurumanguí, entre la Isla de Golondro y La Amargura, 40-60 met. alt. Colect. 7-II-1944. J. Cuatrecasas 16051. *Cotypus:* río Calima (región del Chocó), entre Guadualito y Guadual, 0-5 met. alt. Colect. 11-III-1944. J. Cuatrecasas 16854. (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Especie afin a *S. Lehmannii* se distingue por las dimensiones generales, por ser más lampiña, por la forma obovado elíptica de los foliolos, por la mayor longitud de los pedicelos, y principalmente por las ramas más numerosas y largas de la inflorescencia con mayor número de flores.

Schefflera sanquininensis Cuatr., sp. nov.

Arbuscula epiphytica. Folia grandia 11-12-digitato-foliolata. Petiolus rigidus robustus 30 cm. long., 8-9 mm. crassus, virido rubescens glaber. Ligula coriacea lanceolata, amplectente 10 cm. longa, adpresse minute ferrugineo tomentosa. Petioluli maximi 12 cm. longi robusti laeves glabri rubescentes. Lamina foliolorum coriacea, oblongo-elliptica basi rotundata emarginata apicem versus attenuata acuminata vel paulo caudata, 36 cm. longa, 13 cm. lata, margine fere laevis; supra viridis subnitida, glaberrima costa prominenti nervis secundariis angulo obtuso demum curvatis prominulis reliquis laxe reticulatis; infra virido-pallida glabra sed sparsissime pilis tomentulosis deciduis, costa prominenti rubescenti, nervis secundariis prominentibus 1-2,5 cm. distantibus reliquis prominulis laxe reticulatis.

Inflorescentia terminalis paniculata ± 13 ramulis 45-55 cm. longis ferrugineo-tomentosis ebracteatibus. Pedunculi umbellularum teneri patuli tomentulosi, 10-20 mm. longi, valde numerosi (100 vel ultra). Umbellae 12-18 floribus, pedicellis capillaribus tomentulosis 2-5 mm. longis. Petala ovato-triangularia albo-lutea, extus tomentulosa. Filamenta 2 mm. longa lutea. Antherae 1 mm. longae luteae. Ovarium tomentoso-puberulum apice calyce limbo parvo efficiente glabro. Styli in flore arcte conniventes apice liberi.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Cordillera Occidental, hoya del río Sanquinini, La Laguna, bosques, 1350 met. alt. Colect. 16-XII-1943. J. Cuatrecasas 15568. "Arbusto epifito. Hojas coriáceas de 11-12 foliolos. Panícula con 13 racimos, ferruginoso tomentosa. Pétalos blanco amarillentos". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).



Schefflera violacea Cuatr.

(Foto Cuatr.)

Especie muy afín a *S. multiflora* así como a *S. Lehmannii* se distingue especialmente por los folíolos más anchos en la base y más atenuados hacia el ápice con los nervios secundarios más próximos y en ángulo obtuso, no arqueados y ascendentes como en *S. multiflora*, por los pedúnculos más largos, los pétalos tomentosos y la panícula menos nutrida.

SCHIFFLERA MINUTIFLORA Cuatr., sp. nov.

Arbuscula epiphytica. Folia digitato-composita, 13 foliolata. Petiolus 40 cm. longus 8 mm. crassus glaber. Ligula coriacea rigida lineari-navicularis, 5 cm. longa. Petioluli 2-8 cm. longi glabri. Lamina foliolorum coriacea viridis utrinque glaberrima obovato-elliptica elongata basi obtusa plus minus inaequaliter attenuata, apice rotundata aprupte apiculata, margine laevis; supra nitida costa nervis secundariis prominulis infra costa prominenti nervis secundariis paulo ascendentibus, 1,5-2,5 cm. distantibus; minima 17,5 cm. long.  $\times$  5,5 cm. lata maximo 25,5 cm. long.  $\times$  12 cm. lata.

Inflorescentia terminalis paniculata 28 cm. longa, 20-25 ramis minute ferrugineo-tomentosis, 14-20 cm. long. umbellulas pedunculatas satis confertas racemose dispositas gerentibus. Pedunculi graciles rigidi patentes  $\pm$  5 mm. longi ebracteati ferrugineo-puberuli; Pedicelli 1,5-2 mm. longi tenues puberuli. Flores minusculi 10-14 per umbellam, ovario parum pilosulo vel glabrescenti, disco conico apice stylis 5 conniventibus, statu deflorato 1,5 mm. longo.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Costa del Pacífico, río Cajambre, Quebrada de la Viga en la margen izquierda, 5 met. alt. Colect. 13-V-1944. J. Cuatrecasas 17594. "Arbolito epifito. Flores (marchitas) amarillentas". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Especie muy afín a *S. multiflora* y *S. sanguinensis*. Se caracteriza y distingue de ambas así como de *S. Lehmannii* por las flores pequeñísimas dispuestas en racimos de umbelas muy nutridos siendo la panoja más corta. La nerviación foliar es semejante a *S. sanguinensis* pero en cambio es menos robusta así como son mucho menores los órganos florales, los pedúnculos umbelíferos y las ramas de la inflorescencia.

SCHIFFLERA VIOLACEA Cuatr., sp. nov.

Arbor parva epiphytica, ramis glabris cicatricibus annularibus foliorum delapsorum impressis. Folia composito-digitata, 5-7 foliolata. Petiolus 17-24 cm. longus, 5-6 mm. crassus fuscescens glaber. Ligula coriacea, navicularis amplectente, glabra 5-10 cm. longa. Petioluli 2-7 cm. longi robusti glabri rubescentes. Lamina foliolorum late lanceolata basi parum cuneata vel rotundata apicem versus attenuata acute acuminata, minima 18 cm. long.  $\times$  8,5 cm. lata, maxima 31 cm. longa  $\times$  12,5 cm. lata, margine fere laevis, utrinque viridis et glaberrima; supra costa nervis secundariis signatis, in-

fra costa prominenti nervis secundariis eminentibus curvato-ascendentibus regulariter 1,5-2 cm. distantibus.

Inflorescentia terminalis paniculata axe brevi 3-4 ramis robustis 21-36 cm. longis, 3-4 mm. crassis glabris vel minute puberulis ferenti. Pedunculi umbellarum numerosi patentes robusti 7-10 mm. longi glabri vel minute puberuli. Umbellae 8-12 flores. Pedicelli 2-3 mm. longi glabri vel glabrescentes. Ovarium extus glabrum apice angusta margine membranosa 5 obtuso dentata coronatum. Corolla calyptrata membranacea virido-purpurascens minute pilosula 3,5 mm. diam. Filamenta brevia. Antherae oblongae 2,5 mm. longae purpurascens. Styli breves in columnam conicam coaliti, stigmatibus sessilibus. Fructus immaturus globosus apiculatus albus apice violaceus, maturitate violaceus.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Cordillera Occidental, Hoya del río Digua, Piedra de Moler, bosques, 1050-1150 met. alt. Colect. 21-VIII-1943. J. Cuatrecasas 14959. "Arbolito epifito. Panícula de 3 o 4 ramas. Cáliz verde y corola purpúreo-verdosa en el capullo. Bayas violetas, inmaduras blanquecinas con ápice violeta". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Especie llamativa por sus ramas fructíferas cubiertas de bayas blancas o violetas, se distingue de los restantes del género por los principales caracteres referidos.

SCHIFFLERA LILACINA Cuatr., sp. nov.

Arbuscula epiphytica ramis cortice virido brunneo glabro. Folia 5-foliolata. Petiolus 30 cm. longus, virido brunneus glaber. Ligula stipularis linearis acuta coriacea glabra. Petioluli 3-9 cm. longi virido-brunnei glabri. Lamina foliolorum glaberrima late elliptica basi rotundata vel asymmetrici subite cuneata apice rotundata subite cuspidata, costa prominente nervis secundariis curvato ascendentibus prominulis 2-3 cm. distantibus, reliquis laxe reticulato prominulis; minima 19 cm. long.  $\times$  11 cm. lata, maxima 23,5 cm. longa  $\times$  12 cm. lata.

Inflorescentia paniculata paucis ramis glabris robustis striolulatis  $\pm$  34 cm. longis, ebracteatis. Pedunculi umbellarum tenuis 8-13 mm. longi, glabri. Pedicelli fructiferi 5-6 mm. longi capillari glabri. Fructi globosi apiculati albo-rosei, lilacini. Styli (in fructo) columnam conicam filiformam formantes 4 mm. long., apicibus 5 minutis ramis stigmaticis stellulato-reflexis.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Costa del Pacífico: río Naya, Puerto Merizalde, selva 20 met. alt. Colect. 21-II-1943. J. Cuatrecasas 14027. "Epifita, bayas blanco-liláceas". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Especie muy afín a *S. violacea*, se distingue por los folíolos regularmente elípticos, nervios secundarios algo más separados entre sí, pedúnculos y pedicelos más largos y finos y por la columna estilar del fruto larga, filiforme terminada por di-

minuta estrella de ramas estigmáticas reflejas. En cambio, en la especie anterior la columna estilar es cónica con los estigmas sentados en el ápice. Según los ejemplares estudiados, los frutos frescos y maduros eran en *S. violacea* violetas y en *S. lilacina* lila pálidos o blanco-rosados.

*Schefflera lanceolata* Cuatr., sp. nov.

Arbúscula epifítica. Folia 8 foliolato-digitata. Petiolus 42 cm. longus virido-fuscus glaber. Petioluli 1,5-12 cm. longi virido-brunnei glabri. Lamina foliolorum coriacea utrinque glabra virido-grisea lanceolata basi cuneata apice acuminata vel caudata, minima 18 cm. longa  $\times$  5 cm. lata, maxima 28 cm. longa, 7,5 cm. lata; costa infra prominente nervis secundariis prominentibus arcuato modice ascendentibus 1,5-2,5 cm. distantibus, reliquis venulis laxe reticulatis.

Panicula terminalis pauciramosa, 8 ramis elatis laxe racemose et gracilliter umbelligeris, virido-fuscis glabris nitentibus. Pedunculi tenues patuli 8-15 mm. longi glabri. Umbellae pauciflorae (8-12) penicillati. Pedicelli gracili 5-10 mm. longi fusci glabri. Ovarium (statu deflorato) glabro 1,5 mm. long., costato, styli in columnam conicam acutam coaliti. Corolla calyptata 2 mm. longa albo-rosea, glabra. Filamenta subtilissima 3 mm. longa.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Costa del Pacífico, río Cajambre: Barco, margen izquierda de Agua Clara, bosque en Jesús, 40-60 met. alt. Colect. 27-IV-1944. J. Cuatrecasas 17183. "Arbusto epifito. Hojas verde-grisáceas oscuras. Panoja con 8 racimos, raquis y pedúnculos verde-parduscos. Pétalos blanco-rosados". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Especie inconfundible por la forma perfectamente lanceolada de los folíolos y por las sobrias inflorescencias lampiñas.

*Schefflera magnifolia* Cuatr., sp. nov.

Arbúscula epifítica. Folia magna digitato-composita 5-foliolata. Petiolus validus 1 mm. long. 15-20 mm. crassus, striolulatus glaber vel parvisime puberulus. Petioluli viridi robusti 11-24 cm. longi. Lamina foliolorum rigido coriacea ovato-elliptica oblonga vel elliptico-oblonga basi rotundata vel parum cordata apice rotundata abrupte acuminata, maxima usque 78 cm. longa  $\times$  42 cm. lata, minima usque ad 50 cm. longa  $\times$  24 cm. lata; supra viridis glabra costa prominente nervis secundariis ascendentibus 3-5 cm. distantibus; infra virido-lutescens costa et nervis secundariis prominentibus venulis reticulatis prominulis, pilis sparsis munita.

Inflorescentia terminalis paniculata rhachis 28 cm. long. basi 1,5 cm. latis cortice rugoso dense cinereo lanato numerosis ramis patentibus 20-50 cm. longis cinereis hirsuto-lanatis. Umbellae sessilis. Pedicelli villosuli 2 mm. longi. Fructus (statu sicco) profunde 5 sulcato-angulatus 4 mm. longus breviter puberulus, apice 5 stylis valde brevis liberis divaricatis-stellulatis.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Hoya del río Digua, Piedra de Moler, bosques, 960 met. alt. Colect. 25-VIII-1943. J. Cuatrecasas 15132. "Arbolito epifito. Tallo 2 met. alt., 5 cm. diám. Hojas divaricadas con gruesa vaina y peciolo de 90-100 cm. long. Folíolos 6-7 de gran tamaño, coriáceos, rígidos algo asimétricos con peciolitos de 15-20 cm. long., verde medio. Inflorescencia terminal en gran panícula de eje muy grueso lanoso 30 cm. long. ramillas cubiertas por densos glomérulos de bayas de 0,5 cm. diám., de color lila en la madurez; 70 racimos secundarios 30-45 cm. long". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Especie inconfundible por el gran tamaño de la hoja y por la inflorescencia formada de numerosas ramas patentes sobre las cuales las umbelas sentadas y abundantes producen la apariencia de largas espigas.

*Schefflera bogotensis* Cuatr., sp. nov.

Arbor grandis. Folia digitato-composita 7-foliolata. Petiolus 11 cm. longus rigidus glaber. Ligula stipularis amplexans subcoriacea ovato acuminata, 30 cm. longa. Petioluli 2 cm. longi glabri. Lamina foliolorum obovato-lanceolata basi obtusa apice attenuata acuminata, supra viridis fere laevis costa prominula glabra; infra dense compressa lepidota, costa prominente nervis lateralibus venulis reticulatis parum prominulis; maxima 12,5 cm. long.  $\times$  5 cm. lat., minima 9 cm. long.  $\times$  3 cm. lata.

Panicula terminalis pauciramosa, ramis robustis fuscis glabris bracteis lanceolatis 5-8 mm. longis, confertifloris. Pedunculi umbellarum 15-20 mm. longi crassiusculi glabri ascendentes. Pedicelli tenui 6 mm. longi. Bacca rubro nigrescens globosa 5 mm. diam. apiculata, in sicco 5-sulcata apice 5 stylis columnam formantibus 1,5 mm. longis extremis 1,5 mm. liberis patulis.

*Typus:* Colombia, Departamento de Cundinamarca, extremo SE. de la Sabana de Bogotá en San Miguel, 2800-3000 met. alt. Colect. 10 septiembre, 1941. J. Cuatrecasas 12040. (Herbario Nacional Colombiano).

*Schefflera sararensis* Cuatr., sp. nov.

Arbor parva. Folia composito digitata 8-foliolata. Petiolus 14 cm. long. glaber. Ligula stipularis amplexicaulis anguste lineari-oblonga acuta glabra. Petioluli 15-30 mm. longi glabri. Lamina foliolorum coriacea oblanceolata basim versus angustata apice attenuata apiculata vel caudata, utrinque glabra et viridis costa infra prominente, nervis secundariis angulo obtuso 6-8 mm. distantibus, reliquis venulis parum conspicuis reticulatis.

Inflorescentia forsan paniculata. Flores umbellatae. Pedunculi breves 4 mm. long. ferrugineo-tomentosi. Pedicelli 1-2 mm. longi tomentosi. Ovarium puberulum. Corolla glabra 3 mm. longa.

*Typus:* Colombia, Departamento Norte de Santander; región del Sarare, hoya del río Margua; Quebrada del Sararito entre Miranda y Alto de la



*Schefflera pentadactyla* Cuatr.



*Theobroma capilliferum* Cuatr. — Plantulas.

(Fotos Cuatr.)

Aurora, 950-1987 met. alt. Colect. 23-XI-1941. J. Cuatrecasas 13411. (Herbario Nacional Colombiano).

*SCHEFFLERA DECAGYNA* Cuatr., sp. nov.

Frutex 2 met. alt. epiphyticus. Folia digitato-composita 11-foliolata. Petiolus 21 cm. long. laevis viridis glaber. Stipula ligulato-tubulosa, subscariosa acuminata 6 cm. longa glabra. Petioluli 2-5 cm. longi, glabri. Lamina foliolorum oblonga elliptico-lanceolata, basim versus angustata apice attenuata longe acuminata; margine laevis vel levissime minute sinuata, 10-21 cm. long.  $\times$  25-55 mm. lata; supra viridis infra virido-pallida, costa prominenti nervis secundariis numerosis parallelis extremo arcuatis, 5 mm. distantibus filiformi prominulis venulis vix apparentibus reticulatis.

Inflorescentia paniculata terminalis ramis cum umbellulis paucifloris racemose dispositis. Pedunculi umbellularum 15 mm. longi, tenues rigidi glabri. Pedicelli 7-9 mm. longi glabri. Fructi glabri virido-fusci in sicco sulcati apice disco et 10 stylis filiformibus 3-4 mm. longis liberis patulis.

*Typus:* Colombia, Departamento del Huila; Cordillera Oriental, vertiente occidental, abajo de Gabinete en la hondonada del Abra de San Andrés, bosques, 1900-2100 met. alt. Colect. 24-III-1940. J. Cuatrecasas 8628. (Herbario Nacional Colombiano).

Especie característica por la sobriedad de las hojas y por la constitución del gineceo con 10 estilos, carácter muy raro en el género.

*SCHEFFLERA RAMOSISSIMA* Cuatr., sp. nov.

Arbusecula valde ramificata ramis cortice virido-ochraceo glabro subnitido cicatricibus subannularis. Folia composito-digitata 5-foliolata. Petiolus virido-fuscus glaber 7-14 cm. longus. Ligula stipularis virido-scariosa amplexicaulis, saepe bicuspidata, 2,5 cm. long. Petioluli glabri fusci 1-2 cm. longi rigidi. Lamina foliolorum rigide coriacea elliptico-oblonga basi rotundata vel parum attenuata apicem versus angustata acuminata, margine laevis parce revoluta; supra satis nitida viridis glabra laevis, infra virido-pallida glabra costa prominenti rubescenti reliquis nervis venulisque paulo reticulato-prominulis; 6-11 cm. longa  $\times$  2-5 cm. lata.

Inflorescentia terminalis panicula pauciramosa, 3-4 ramis robustis virido-fuscis glabris vel parvisime puberulis 15-22 cm. longis, 10-18 umbellis pedunculatis divaricatis gerentibus; bracteis triangulari-lanceolatis 8-12 mm. long. Pedunculi virides 15-25 cm. long., robusti glabri. Umbellae  $\pm$  8 flores stellato involucretae bracteolis triangularibus acutis subscariosis. Pedicelli crassiusculi 3-5 mm. longi. Ovarium 5 mm. longum virido-violaceum minute parceque puberulum. Petala pallido-lutea glabra triangularia 3 mm. long. Antherae ellipticae 2 mm. longae luteo-pallidae. Styli brevi conniventi liberi. Fructus globosus niger apice stylis brevi-

bus divaricatis basi connatis, 8-10 mm. diam. in sicco profundo 5 sulcatus.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Cordillera Occidental, Los Farallones: cerro Alto del Buey, bosque de páramo, 3500 met. alt. Colect. 11-X-1944. J. Cuatrecasas 17903. "Arbolito muy ramoso. Fruto negro. Cáliz verde-violáceo. Corola y anteras amarillo claro". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

*SCHEFFLERA BEJUCOSA* Cuatr., sp. nov.

Frutex scandens ramis teretibus glabris virido-ochraceis vel virido-fuscis. Folia alterna digitato-composita 8-9 foliolata. Petiolus brevis 7-8 cm. longus fuscus glaber. Ligula stipularis late oblonga amplexicaulis subscariosa apice acuta vel rotundata, 28 mm. longa. Petioluli 13-20 mm. longi teneri supra sulcati glabri. Lamina foliolorum coriacea elliptico-oblonga basi rotundata vel attenuata apice acuminata  $\pm$  7 cm. longa  $\times$  17 mm. lata margine laevis; supra virido-pallida seminitida costa impressa nervis secundariis satis approximatis vix conspicuis; infra costa prominenti nervis secundariis venulisque reticulatis minime prominulis.

Inflorescentiae caulinae paniculatae rhachis valde brevis  $\pm$  5 ramis divaricatis robustis 16-18 cm. longis, subglabris  $\pm$  25-30 umbellis divaricatis gerentibus, bracteis minusculis triangulari-linearibus vel angustissimis. Pedunculi umbellarum 10-15 mm. longi glabri vel puberuli. Umbellae 8-12 floribus pedicellis divaricatis tenuibus glabris  $\pm$  5 mm. long. Fructus in sicco sulcatus subglobosus 6 mm. longus apice apiculatus stylis in columnam 1,5-2 mm. connatam extremis liberis divaricatis.

*Typus:* Colombia, Departamento del Cauca; Cordillera Central, vertiente occidental: cabeceras del río Palo, Quebrada del río López: Alto del Duende, matorral de páramo, 3350 met. alt. Colect. 1-XII-1944. J. Cuatrecasas 18866. "Frutex bejucoso. Hoja coriácea, verde clara semibrillante en el haz, pálida en el envés". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Afin a la anterior (*S. ramosissima*), se distingue de ella por ser bejucosa, por el tamaño y forma de los frutos y por la columna estilar. Además *S. ramosissima* presenta las hojas más gruesamente coriáceas y las ramas y pedúnculos de la inflorescencia más robustos.

*SCHEFFLERA HUILENSIS* Cuatr., sp. nov.

Frutex scandens caulis 8-10 mm. latis tortuosus cortice fusco glabro vel puberulo. Folia digitato-composita 7-9 foliolata. Petiolus 12-16 cm. longus virido-fuscus glaber. Ligula stipularis amplexicaulis subcoriacea margine scariosa late oblonga obtusa vel mucronata. Petioluli 3-5 cm. longi virido-fusci, supra canaliculati, glabri. Lamina foliolorum elliptico-oblonga basi attenuata vel rotundata apice subite acuminata, 8,5-12 cm. longa  $\times$  2,7-4,7 cm. lata; supra viridis nitida glabra costa nervis-

que secundariis valde approximatis prominulis; infra virido-pallida costa prominenti venulis reticulatis leviter prominulis, margine laevis.

Inflorescentia terminalis paniculata axis valde brevis umbella simulans, 8-10 ramis patulis, 11-25 cm. longis floccoso lanato-tomentosis ferrugineo-ochraceis. Pedunculi umbellarum patentes 5-8 mm. longi ferrugineo-tomentosi. Pedicelli 3-4 mm. longi tomentosi capillares. Bacca fere glabra basi tomentulosa apice brevi columna styllaris, styllis apice liberis.

*Typus:* Colombia, Departamento del Huila; vertiente occidental de la Cordillera Oriental entre Gabinete y Andalucía, 2300-2200 met. alt. Colect. 25-III-1940. J. Cuatrecasas 8686. (Herbario Nacional Colombiano).

Planta bejucosa parecida por la forma de la hoja a *S. bejucosa* y *S. ramosissima* pero bien caracterizada por las mismas hojas lampiñas y la inflorescencia de ramillas densamente tomentosas.

*SCHREFFLERA TERNATA* Cuatr., sp. nov.

Frutex scandens. Caulis elongatus tortuosus 6 mm. diam. cortice virido fusco glabro. Folia composito trifoliolata, foliolo mediano maior quam lateralibus. Petiolus viridis 2-9 cm. longus glaber. Ligula stipularis subcoriacea viridis, ligulato-navicularis acutiuscula 2-3 cm. longa. Foliolum centrale petiolulo 5-6 cm. longo lamina 20 cm. long. × 10 cm. lata, lateralibus petiolulo 2-4 cm. longi lamina 9-16 cm. longa × 4,5-6,5 cm. lata. Lamina omnes carthacea utrinque viridia et glabra elliptico-atenuata, basi anguste cuneata apice acuminata margine integerrima. Costa prominenti nervis secundariis curvato-ascendentibus 14-22 mm. distantibus.

Inflorescentia terminalis paniculata 3-ramifera, basi ramorum bractee late ovato-oblongae acuminatae membranaceae ochraceo-puberulae. 2,5-3 cm. longi. Ramis ca. 16 cm. longis tenuibus puberulis umbellis pedunculatis paucifloris racemose dispositis. Umbellae saepe 3 flores raro 4. Pedunculi patuli puberuli 3 mm. longi. Bractea basilari minutissime triangulari acuta. Petala calyptrata 2 mm. longa albo-lutescentia, glabra. Filamenta glabra 1,5 mm. longa. Antherae oblongae 1 mm. longae lutesc. Ovarium puberulum virido-fuscens. Styli brevi apice liberi conniventi. Fructus orbicularis albus apice violaceus in sicco sulcatus 4-5 mm. diam. Styli basi conica coaliti reliquum liberi patuli saepe 7-8 sed numero inter 6-10.

*Typus:* Colombia, Intendencia del Chocó: Palestina, bosques del lado derecho del río San Juan, 0-40 met. alt. Colect. 12-III-1944. J. Cuatrecasas 16888. "Frutex bejucoso epifito. Cáliz verdoso-ocráceo sucio. Pétalos y filamentos blanco-amarillentos. Anteras amarillas". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Otro ejemplar: Departamento del Valle; Cordillera Occidental, Hoya del río Digua, Piedra de Moler, 900 met. alt., bosques. Colect. 23-VIII-1944. J. Cuatrecasas 15060. "Frutex. Frutos blancos con

el extremo violáceo". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Interesante especie muy distinta de todas las restantes, en primer término por la hoja trifoliolada, inflorescencias en 3 ramas y umbela generalmente con 3 flores.

*DENDROPANAX COLOMBIANUM* Cuatr., sp. nov.

Arbor grandis, ramusculis virido-ochraceis vel badiis glabris. Folia coriacea viridia in sicco rubescentia, simplicia integra. Petiolus 1-5 cm. long., rigidus glaber. Lamina ovato-elliptica vel oblonga, basi cuneata apice attenuato-acuminata, 7-16 cm. longa × 3-7,5 cm. lata; margine plana vel leviter revoluta, tenuissime crenata vel fere laevis; supra nitida nervis conspicuis; subtus nitidula glabra costa prominenti, nervis secundariis 8-10 paribus, ascendentibus.

Inflorescentia terminalis umbellis multifloribus racemose vel subumbellati dispositis, bracteis late triangularibus, acutis glabris 2-5 mm. longis. Pedunculi umbellarum approximati 2-5,5 cm. longi striolulati glabri paucis 2-5 minutis bracteis ovatis muniti, apice incrassati. Pedicelli 4-8 mm. longi glabri. Petala triangularia 2-2,5 mm. longa, glabra. Filamenta breviora vel aequilonga. Antherae 1 mm. longa, ellipticae. Ovarium glabrum. Styli breves crassi conici coaliti. 6-5 setula stamini. Fructus baccatus maturitate 10-12 mm. diam. globosus. Styli in brevem columnam coaliti. Stigmata libera.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Cordillera Occidental: Hoya del río Digua, lado izquierdo: Piedra de Moler, bosques, 980-1020 met. alt. Colect. 19-VIII-1943. J. Cuatrecasas 14907.

Otro ejemplar: id. loc. 960 met. alt., 25-VIII-1943. J. Cuatrecasas 15125. (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Arbol de gran desarrollo dentro del monte, de madera dura. En vivo la hoja es coriácea y gruesa de tono verde claro; los pedúnculos florales y las umbelas son crasos y verdes, el ovario, su borde calicino y la corola son verdes; las anteras blancas. Las ramillas terminales son también verdes en gran longitud. Todas estas partes contienen glándulas esenciales y estrujándolas rezuman abundante jugo trementinoso. Esta especie, según descripciones, es muy afín a *D. arboreum* (L.) Dene. y a *D. laurifolium* (E. March.) Dene., pero se distingue especialmente de la primera por las inflorescencias más cortas, pues presentan las ramillas muy próximas casi umbeliformes y con 2-5 bracteolas; de ambas especies se distingue por lo craso de los pedúnculos y por el mayor tamaño de las flores y frutos; los pétalos de 2-2,5 mm. long. son verdes y no blanquecinos.

*DENDROPANAX MACROCARPUM* Cuatr., sp. nov.

Arbor 15 met. alta, ramusculis cortice cinereo glabro nitente. Folia simplicia integra membranacea glabra nitida, oblongo-lanceolata basi attenuata

cuneata vel rotundata apice angustata acutiuscula, saepe assymetrica, in sicco rubescentia 7-11 cm. longa, 2,5-5 cm. lata margine laevis, infra costa prominenti nervis lateralibus plus minusve 8 paribus patulis. Petiolus brevis 1-3 cm. longus, glaber, teneris.

Inflorescentiae apicibus ramorum breviter paniculatae, umbellulis pedunculatis paucis congestis racemose dispositis; rhachis crassa glabra. Pedunculi umbellarum crassi virides 1-4 bracteis squamulosis 4-15 mm. longis; apice incrassati involuero numerosis minutis bracteis squamiformibus acutis muniti. Umbella 14-20 floribus. Pedicelli 2-5 mm. longi, laeves glabri. Calyx viridis 4-5 mm. altus, margine brevis sinuato-dentatus, viridis. Petala saepe 6 triangularia 3-4 mm. longa. Filamenta aequilonga. Antherae ellipticae 1 mm. longa. Styli coaliti in brevem columnam conicam. Fructus globosus maturitate 2,4 cm. diam.



Figura 2ª — *Dendropanax macrocarpum* Cuatr.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Cordillera Occidental, La Cumbre, 1680 met. alt. Colect. 24-II-1945. J. Cuatrecasas 19548. "Arbol de 15 met. alt., tallo 40 cm. diám. Corteza gruesa, ocráceo-sepia, granuloso-costrosa, resinosa. Hoja coriácea, flexible, semibrillante, verde clara. Fruto verde claro, globoso y apuntado, resinoso aromático, de 24 mm. diám.". (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Especie bien diferenciada de *D. arboreum* y *D. colombianum* por las inflorescencias más reducidas; los pedúnculos y pediceles son muy cortos, como aglomerados en los extremos de las ramas y muy sobrepasados por las hojas abundantes y apenachadas. Las flores son verdes y mucho mayores así como los frutos que en la madurez miden más de dos cm. diám.

STERCULIACEAE

*THEOBROMA CAPILLIFERUM* Cuatr., sp. nov.

Arbor 15 met. alta caulis 25 cm. diam. cortice granulato-ruguloso griseo-fusco, 5 mm. crasso. Rami griseo-fusci glabri, ramusculi terminales minute stellato-puberuli. Folia integra alterna grandia. Petiolus teres crassiusculus robustus glaber rugosus in foliis junioribus stellato-pubescentis, 9-15 mm. longus. Lamina coriacea rigida leviter assymetrica late elliptico-oblonga vel ovato-oblonga basi inaequilateraliter obtuse attenuata apice angustata et caudata 17-30 cm. longa 7,5-10 cm. lata, caudice 2-6 cm. longo, margine laevis levissime revoluta; supra viridis subnitens glaberrima; subtus

pallida imago glabra nervo medio valde prominenti lateralibus eminentibus utrinque latere 5-7 valde arcuato ascendentibus ceteris reticulatis, reliquum microscopice adpresissime pilis stellulatis tectum.

Inflorescentiae caulinae confertissime corymboso-paniculatae usque ad 10 cm. longae. Rami copiosissime fasciculati longi tenues subcapillares tantum parte superiori bifurcato-ramificati. Pedicelli graciles capillares 8-18 mm. longi; ramuli pedicellique dense minuteque stellato-puberuli. Sepala 5 oblongo-lanceolata 8-9,5 mm. longa, 2,5-3 mm. lata rubra extus tomentulosa. Petalorum unguis late obovatus satis saccato-cucullatus apice puberulus 4 mm. longus 2 mm. latus, ligula sessili-articulata late suborbiculata repando crenata 2 mm. longa, 2,5 mm. lata. Tubus staminorum 2 mm. longus, filamenta tenera 2-3 mm. longa, 2 antherifera. Staminodi lineari-lanceolata 6-8 mm. longi extus puberuli

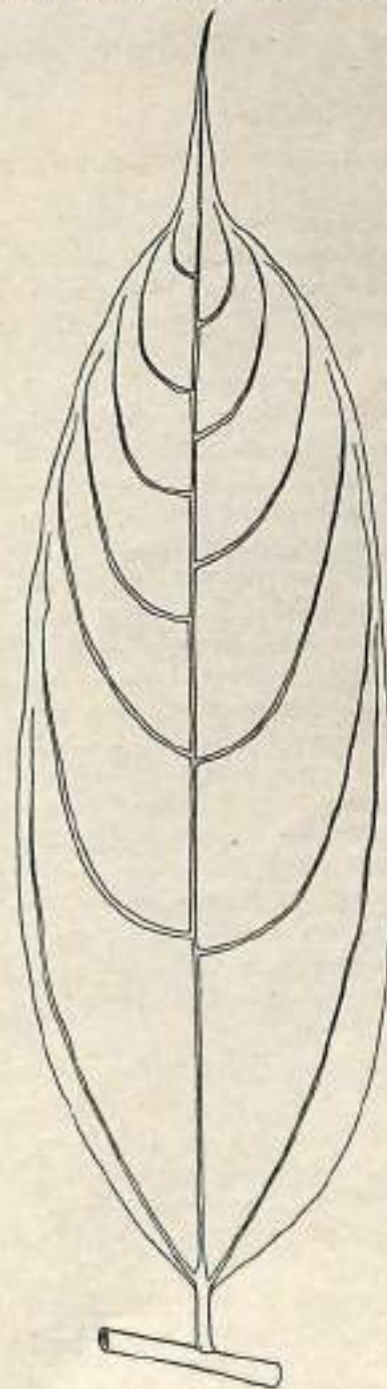


Figura 3ª — Hoja de *Theobroma capilliferum* Cuatr.

ruli. Ovarium tomentosum 1,2 mm. longum, 5 sulcatum. Styli glabri acuti 2,25 mm. longi. Pedunculi fructiferi fasciculati validi lignosi cortice ruguloso-fuscescenti, simplici vel bifurcati 5,5-10 cm. longi, 5-9 mm. crassi. Fructi oblongi obtuse prismatici, apice obtusi vel abrupte acutiusculi, basi umbilicati sub basi contracti. Pericarpium coriaceum rigidum maturitate sublignosum, extus densissime fasciculato-tomentosum velutinum; 12-19 cm. longi 6 cm. lati. Semen ovalis rubescens 16-18 mm. longum, 9-12 mm. latum; cotyledones albid.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Costa del Pacifico, río Yurumanguí, Veneral, bosques en la Quebrada del Zancudo, 5 met. alt., 10 febr. 1944. Colect. J. Cuatrecasas 16160. (Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Otros ejemplares: Departamento del Valle, Costa del Pacifico, río Cajambre: Barco, 5-60 met. alt., 23-IV-1944. J. Cuatrecasas 17034. San Isidro, 5-80 met. alt., 4-V-1944. Colect. J. Cuatrecasas 17350.

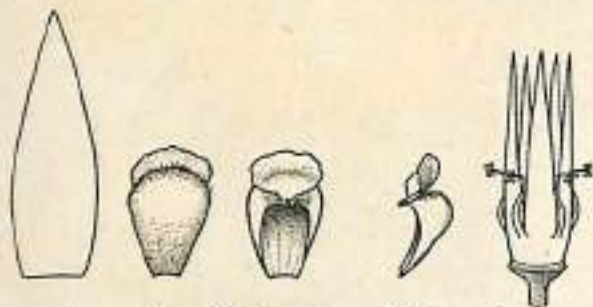


Figura 4<sup>a</sup> — *Theobroma capilliferum* Cuatr.

Especie silvestre de cacao que vive en las selvas húmedas de la región litoral del Pacifico. Es un árbol de 15 a 20 met. alt. con tallo de 15-20 cm. diám., de corteza parda o agrisada ligeramente granujienta, en sección pardo-ocrácea o pardusca que rezuma abundante mucilago. Madera blanco-amari-llenta. Llama la atención generalmente por la gran abundancia de ramillas fértiles caulinares que en época oportuna cubren de flores y luego de frutos el tallo. Los frutos son oblongos y subprismáticos obtusos, umbilicados en la base y algo estrangulados por encima de ella, la superficie es densamente aterciopelada y verdoso-ferruginosa; los mayores que he medido, ya secos, eran de 19 cm. long. x 6 cm. lat., otros no maduros median en fresco 12 cm. long. x 6 cm. lat. Pericarpo muy duro subleñoso. Semillas ovoideas pardas con cotiledones blanquecinos, de 16-18 mm. long.

Del grupo de *Th. speciosum*, es muy afín a *Th. Bernuilli* Pittier y a *Th. calodesmis* Diels. Pero los principales caracteres distintivos son: hojas elípticas oblongas, atenuadas en la base (no redondeadas) y caudadas en el ápice; envés con indumento denso estrellado, solo perceptible a gran aumento; nervios laterales de 5 a 7 por lado, dos inferiores curvos ascendentes, los restantes muy separados, arqueados y luego ascendentes. Sépalos lineales lanceolados agudos. Pétalos fuertemente acapuchonados, redondeados y cortos con ligula ancha sub-orbicular y corta; tubo estaminal de 2 mm. long.,

estambres bianteriferos. Estaminodios lineal lanceolados agudos de unos 6-8 mm. long. Ovario tomentosum con 5 surcos. Uno de los caracteres más llamativos es la inflorescencia constituida de largas y delgadas ramillas que salen en densos haces del tronco y terminan en varias bifurcaciones, las últimas de las cuales son los pedicelos que sustentan las flores. Estos pedicelos delgadísimos alcanzan hasta 18 mm. de longitud. El conjunto de los haces de las ramillas de la inflorescencia, especialmente al secarse las flores y después, produce el efecto de manojos capilares caídos al cual debe el nombre la planta. Las ramillas correspondientes a ovarios fertilizados engruesan al mismo tiempo que crece el fruto formándose robustos pedúnculos fructíferos.

También difiere de *Theobroma asclepiadiflorum* Schery, por las flores de menor tamaño, por el menor número y distinta dirección de los nervios foliares, por el envés de la hoja provisto de diminuta pilosidad, por la base algo asimétrica del limbo foliar bruscamente separado del peciolo y por éste más robusto.

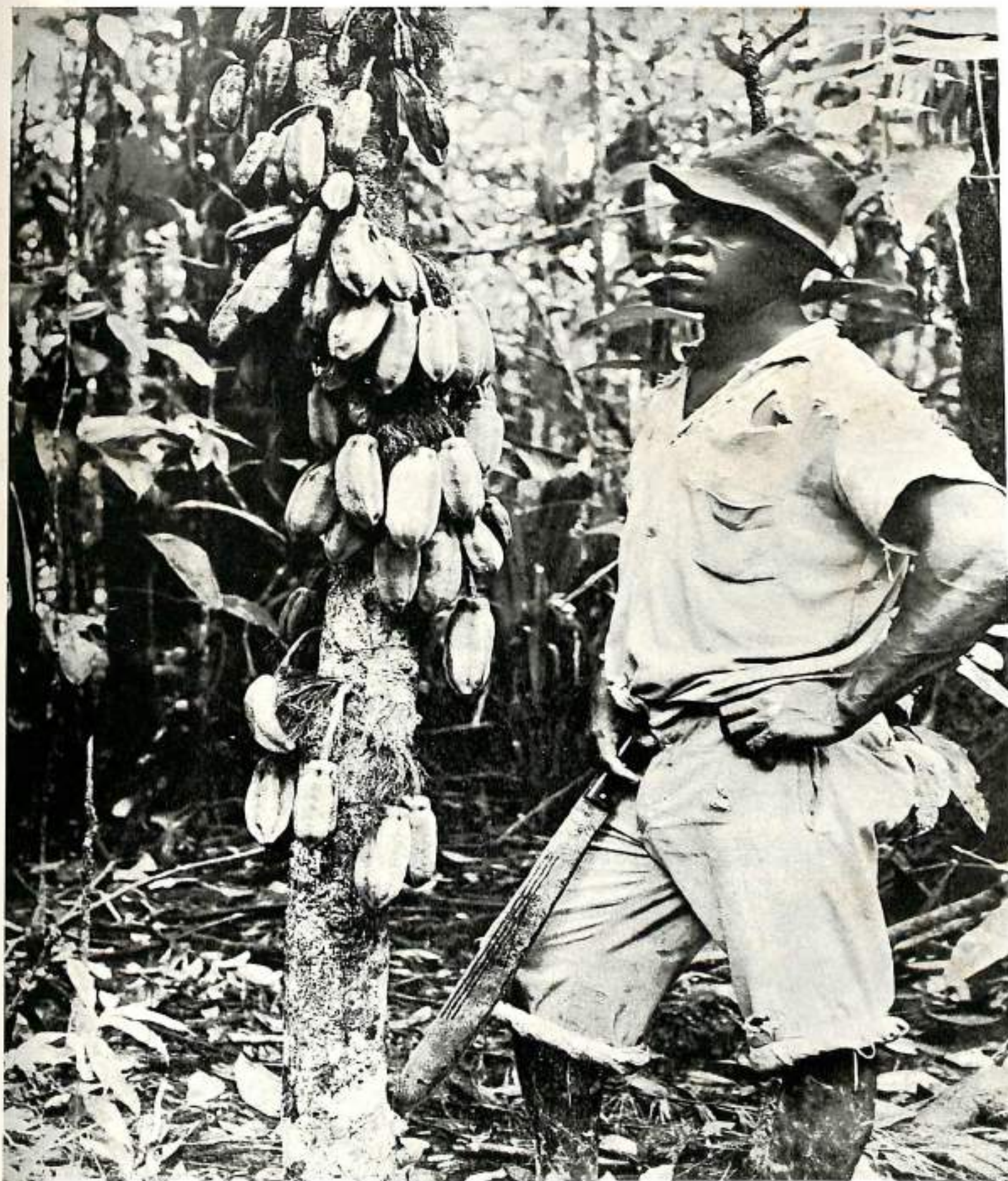
La escasa población indígena de las regiones en que crece esta planta la llama "cacao de monte", "chocolate de monte", y dice que aprecia mucho la semilla. Probablemente es de buena calidad a juzgar del color blanco de los cotiledones. La madera es estimada por su dureza y resistencia y se comercia con destino a fabricación de utensilios y herramientas.

VOCHYSIACEAE

*VOCHYSIA PACIFICA* Cuatr., sp. nov.

Arbor 25 met. alta, tronco 50 cm. diametro, vel ultra cortice roseo-fusco plus minus squamoso. Folia opposita coriacea rigida, parce cochleata, late obovata vel obovato-elliptica, basim versus paulo attenuata basi obtusa rotundata apice late obtuse-que emarginata, 10-17 cm. longa x 7-11 cm. lata; margine integra laevia plana vel leviter revoluta; supra viridia satis nitentia glabra nervis notatis; infra luteo-virescentia pallidiora glabra costa valde eminenti nervis secundariis prominentibus rubescentibus utroque latere 12-14, angulo obtuso prope marginem ascendentes arcuatis, ceterum imago laevis sed parce venulosa et minutissime (sub lente) granulosa. Petiolus crassus brevissimus 2-3 mm. longus, paribus stipulis triangularibus acutissimis 3 mm. longis.

Inflorescentia axillari-subterminales vel terminales racemosae foliorum longitudine paulum excedentes, 15 cm. longae, rhachis crassiuscula brevissime puberula vel glabrescens. Pedunculi 1 cm. longi breviter puberuli 2-3 bracteolati bracteolis linearibus minusculis. Flores grandes luteae. Sepala 4, obovata, apice rotundata, 3-4 mm. longa ciliolata et minute puberula. Sepalum posticum calcaratum ovato oblongum 18 mm. longum 10 mm. latum, et calcare recurvato crassiusculo obtuso 5-9



*Theobroma capilliferum* Cuatr.

(Foto Cuatr.)

mm. longo. 1 petalum anticum brevissimum ovatum 3 mm. long.  $\times$  2,5 mm. lat., acutiusculum leviter ciliatum. Stamen 15-18 mm. longum oblongum crassiusculum amplectens. Ovarium glabrum.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Costa del Pacifico: río Cajambre, bosques en Silva, 10 met. alt. Colect. 9-V-1944. J. Cuatrecasas 17468. "Arbol de 25 met. alt., tallo 50 cm. diám., estribose en la base, corteza pardo-rosada, gruesa, mucilagínosa, en la base con gruesas costras o escamas. Madera ocráceo-rosada. Hojas coriáceas rígidas algo conchiformes con nervios salientes, verdes y muy brillantes por el haz, verde-amarillento claras por el envés. Pedúnculo y perianto amarillos". Colección de la Comisión de Botánica del Valle).

Interesante árbol cuya especie queda bien caracterizada por la singular forma de la hoja, grande y gruesa y por la estructura floral; es de señalar que son pocas las especies de *Vochysia* monopétalas.

\* \* \*

### BOMBACACEAE

#### PHRAGMOTHECA, Cuatr., gen. nov.

Flores lati regulares.

Calyx cuneato-tubulosus trilobatus vel subquiquelobatus.

Petala 5 longe lineari-spathulata obtusa ochracea.

Tubus stamineus longe exsertus glaber apice 5-lobatus, lobis elongatis pluribus antherarum thecis munitis; thecae longe vermiculatae, longitudinaliter biloculatae, loculis transverse 10-20 septatis minutis foveolas rotundatas bifariam formantes. Pollinis granulla lutea laevia.

Ovarium superum. Stylus filiformis 5-striatus tomentosus staminorum tubulo longior, apice stigmatate subintegro capitato.

Arbor grandis. Folia coriacea simplicia integra penninervia lepidoto-ferruginea.

Species typica primo sequitur.

#### PHRAGMOTHECA, Cuatr., sp. nov.

Arbor grandis, valde ramoso-foliola, caule recto cortice fusco-ochraceo, ramusculis cortice ruguloso ochraceo-ferrugineo adpresse lepidoto-stellulato. Folia alterna coriacea integra petiolata. Petiolus rigidus robustus ferrugineis, 2,5-6 cm. long. Lamina elliptica basi rotundata vel levissime cordata apice parum attenuata cuspidata margine laevis plana vel paulo revoluta; supra virido-lutescens subnitida adpresse stellato-lepidota; infra virido ferruginea dense adpresissime stellato lepidota; costa valde prominenti utroque latere 5 nervis lateralibus prominentibus angulo acuto ascendentibus, nervulis repando et parum conspicuis reticulatis, 14,5-23 cm. long.  $\times$  8-14 cm. lata. Flores oppositifolii quam petiolo paulo longiores. Pedicelli robusti virido vel ochraceo-ferruginei, ebracteolati plus minus 15 mm. longi. Calyx coriaceus tubuloso-conicus 4 cm. longus trilobatus, lobis 4-12 mm. long. ovatis obtusis, extus densissime stellato-tomentosus ferrugineus,

intus copiosissime adpressequ sericeus valde nitidus, virido-ochraceus. Petala longa lineari-spathulata apice obtusa vel rotundata basim versus sine sensu in angustum unguem attenuata, 6,5-7 cm. longa sub apice 6 mm. lata, utrinque stellulato-tomentulosa, ferrugineo-ochracea, plus minus contorta. Tubus staminorum glaber longe exsertus quam calyx duplo longior, 5-lobatus, lobis linearibus 15 mm. longis uniuoque 9-11 antherarum loculis valde elongatis pluriseptatis munito. Stylus staminibus paulo longior vel aequilongus, viridulo-ochraceo-tomentulosus. Stigma pyramidato capitatum. Ovarium cylindraceum apice truncato apiculatum, dense stellato-lepidoto-tomentosum.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; río Calima (región del Chocó): La Trojita, 5-50 met. alt. Colect. 28-II-1944. J. Cuatrecasas 16558. (Colección de la Comisión de Botánica del Valle del Cauca).

Este nuevo género de Bombacáceas se distingue principalmente por las celdas anteríferas tabicadas, pluriloculadas, por el estigma capitulado, casi íntegro y por las hojas sencillas y enteras. La carencia de fruto impide una clasificación más exacta de este género. Provisionalmente corresponde a la tribu *Matisiae*, por la morfología de la hoja, del cáliz y de los filamentos estaminales; asimismo por el porte de la planta. Pero la estructura de las anteras la acerca a *Gyranthera*. Del género *Matisia* difiere por su carácter fundamental, las anteras pluriloculares. Del género *Septotheca* se distingue porque en éste los tabiques oblicuos de los lóbulos anteríferos apenas alcanzan a separar dos o tres celdas alargadas y el estilo termina en cinco lóbulos lineales estigmáticos alargados. En cambio en *Phragmotheca* los tabiques anteríferos son transversales, poco inclinados, paralelos y forman larga fila doble de verdaderos alvéolos redondeados.

La especie nueva, con apariencia de *Matisia*, se distingue bien por el tomento lepidoto comprimido que le da un brillo ferruginoso, por la forma y longitud de los pétalos, por la columna estaminal lampiña y larga y por los caracteres ya mencionados como genéricos.

#### MATISIA SCLEROPHYLLA Cuatr., sp. nov.

Arbor 12 met. alt. caulis basi 30 cm. diam. ramis griseis squamato-rugosis ramulis fuscis breviter adpresse stellato-tomentosis. Folia grandia alterna valido-coriacea triplinervia. Petiolus robustissimus apice basiue incrassatus, fuscenscens stellato-tomentuloso. Lamina oblongo-elliptica basi vix aequilatera cordata apice subite cuneata acuta, vel apiculata margine integra plana vel levissime revoluta; supra nitida glabra plus minus late bullata; infra minutissime granulato-papillosula et sparse stellato-pilosa, costa et duobus nervis subbasalibus valde evolutis satis prominentibus, 2-4 nervis lateralibus basalibus et subapicalibus minoribus, nervis secundariis horizontalibus distantibus eminenti-

bis et venulis minus conspicuis late reticulatis, 24-40 cm. longa  $\times$  11-20 cm. lata.

Pedunculus floris 3.5-5 cm. longus dense tomentosus virido-ferrugineus, bibracteolatus bracteolis linearibus minutis. Calyx coriaceus tubuloso-conicus  $\pm$  2.5 cm. longus 10 nervatus, 3 lobis rotundatis integris vel incis, dense viridulo-ferrugineo-tomentosus, intus dense sericeus. Petala lineari-spathulata apice rotundata basim versus anguste attenuata, alba tenera, intus parcissime pilosa extus tomentoso sericea 4.5 cm. longa  $\times$  7 mm. lata. Tubus staminorum longe exsertus quam calyce subduplo longior parce pilosulus 5 lobatus lobis linearibus 10 mm. longis unicoque 6.7 antherarum loculis ellipticis per pares distantes dispositis munito. Stylus staminibus brevior stellato-tomentulosus. Stigma subcapitatum.

*Typus:* Colombia, Departamento del Cauca; Costa del Pacifico: río Micay en Guayabal, 5-20 met. alt. Colect. 25-II-1943. J. Cuatrecasas 14146. (Colección de la Comisión de Botánica del Valle del Cauca).

*Matisia sclerophylla* es una singular especie bien caracterizada por sus grandes hojas rígidamente coriáceas, algo abolladas con forma elíptica regular y triplinervias; presenta además del nervio principal, dos laterales subbasilares muy robustos, ascendentes hasta cerca del ápice, debajo del extremo aparecen dos o tres nervios secundarios salientes y en la base debajo de los principales otros uno o dos pares; los nervios secundarios generales son transversales y algo irregularmente anastomosados. Las flores son típicas por el cáliz más corto, por los pétalos tenues y blancos y por las lacinias anteríferas con varios pares de lóbulos anteríferos distantes.

MATISIA HIRTA Cuatr., sp. nov.

Arbor 8 met. alt. vel ultra, caulis 12 cm. diam., cortice ochraceo-ferrugineo rugoso-squamato. Ramuli griseo-fusci tomentoso-hirsuti. Stipuli evoluti lanceolati acuti hirsuti plus minus 2 cm. longi  $\times$  3 mm. lat. Folia subcoriacea alterna integra petiolata. Petiolus crassiusculus 1-2 cm. longus dense patuli hirtus. Lamina obovato-oblonga vel obovato-elliptica vel subpanduriformis basi inaequaliter rotundata leviter emarginata basim versus leviter angustata ad apicem cuneata acutissime apiculata, vel angustissime caudata, 16-35 cm. longa  $\times$  6.5-16 cm. lata, margine integra hirta; supra viridis glabrescens rugoso-subbullata nervis plus minusve signatis tantum sparsis pilis munita; infra pallidoviridis nervatione modice hirta longis pilis bifurcatis, stellatis patentibus munita, costa eminenti, nervis secundariis utroque latere 5 prominentibus, 2 basilibus tenui, 1 subbasilare valde evoluti longe ascendente ceteribus nervis secundariis ad 7-13 cm. distantibus prominentibus arcuato ascendentibus, nervulis plus minus transversis irregulariterque repando-reticulatis, inter reticulationem lamina plus minusve bullato concava.

Pedunculus 2 cm. longus crassiusculus virido-ferrugineus dense velutino-tomentosus pilis fasciculatis patentibus 1-bractea lanceolata 5-7 mm. longa. Calyx tubulosus basi attenuatus subcoriaceus virido ferrugineus dense velutino-tomentosus. Pilis fasciculatis 20 mm. longus, 5 lobatus lobis brevibus ovato rotundatus, intus dense sericeus. Petala subspathulata oblonga, basi anguste attenuata apice obtusiuscula, tenera albicantia, extus tomentoso-sericea, intus pilosula, 28 mm. longa  $\times$  7 mm. lata. Tubus staminorum glaber exsertus 5 lobatus, lacinias 7 mm. long., linearibus acutis 6 loculis elliptico-oblongis munitis. Stylus staminibus aequilongus tomentoso-sericeus. Fructus subpyriformibus obtusiusculus pericarpio coriaceo tomentoso-ferrugineo, 32 mm. long.  $\times$  22 mm. latus; calyce persistente 10-costato subcoriaceo dimidio minore.

*Typus:* Colombia, Departamento del Valle; Costa del Pacifico: río Cajambre, Silva, 5-80 met. alt. Colect. 11-V-1944. J. Cuatrecasas 17502 (flor).

Otro ejemplar: Departamento del Valle; Costa del Pacifico: río Naya, Puerto Merizalde, bosque, 5-20 met. alt. Colect. 23-II-1943. J. Cuatrecasas 14106. Colección de la Comisión de Botánica del Valle del Cauca).

Esta especie se distingue por la hoja subcoriacea, de un verde generalmente claro y rugosa con la nerviación muy acusada; las ramas jóvenes, peciolo, margen y nervadura presentan pelos bifurcados, estrellados o fasciculados, patentes, que comunican al conjunto el aspecto hispido; la hoja más atenuada hacia la base y ésta redondeada, escotada y asimétrica así como el extremo cuneiforme y apiculado, es forma típica. La flor es de menor tamaño que otras especies, los pétalos son blanco-crema, tenues y las lacinias anteríferas patentes, agudas, con pocos lóbulos anteríferos. El fruto  $\pm$  piriforme está cubierto por el cáliz persistente acrescente y endurecido, hasta su mitad.

MATISIA CRUCETO Cuatr., sp. nov.

Arbor usque ad 15 met. alta. Ramuli grisei vel ochracei rugulosi, terminales puberuli. Folia subcoriacea alterna integra petiolata. Petiolus medius 2.5-5 cm. longus, stellato-tomentosus. Lamina elíptico-oblonga basim apicem versus attenuata, basi subcuneata vel cuneata apice acute apiculata; margine leviter repando sinuata vel laevis; supra viridis subnitida stellato-pilosula vel glabrescens costa nervis secundariis notatis; infra pallidior viridis fasciculato vel stellato tomentuloso-hirtula, triplinervis costa eminenti nervis secundariis 6-3 utrinque latere prominentibus curvato ascendentibus nervulis plus minus transversis venulisque reticulatis, 20-34 cm. longa  $\times$  7.5-14 cm. lata.

Pedunculus 3-5 cm. longus arcuatus virido-lutescens demum (in sicco) ochraceo-ferrugineus dense stellato-tomentosus velutinus 2 bracteis 6-8 mm. longis lanceolatis. Calyx conico-tubulosus crasse subcoriaceus luteo-virescens dense velutino-tomentosus 2.5-3 cm. longus 3-4 lobis brevibus obtusiusculis in-

tus sericeus. Petala lineari-spathulata basim versus sine sensu angustata apice rotundata pallide lutescentia extus spisse stellato tomentoso-velutina intus minute sparseque pilosula ungue glabro 32-35 mm. longa  $\times$  8-9 mm. lata. Tubus staminorum stellato tomentosus longe exsertus 5 lobatus lacinias linearibus 10-12 mm. longis intus glabris extus tomentosus 6 loculis antheriferis longe elliptico-oblongis. Stylus staminibus paulo longus vel aequilongus pallido-lutescens dense tomentoso velutinus. Fructus elíptico-pyriformis sesquipollicarius.

*Typus:* Colombia, Departamento Norte de Santander; región del Sarare, Quebrada de La China entre Santa Librada y El Caraño, 830-600 met. alt. Colect. 11-XI-1941. J. Cuatrecasas 12982. (Herbario Nacional Colombiano).

*Matisia Cruceto* es muy afín a *M. Bolivarii* y a *M. Dowdingii*. Esta última (según la descripción original, que es bastante incompleta) difiere de las otras dos por presentar el haz de la hoja lampiño. La planta del Sarare se distingue de *M. Bolivarii*, especialmente por la forma de la hoja que es elíptico lanceolada y atenuada hacia la base, en cambio, la planta del Río Hacha la presenta redondeada en la base y largamente atenuada hacia el extremo.

En *M. Cruceto* los pétalos son algo más largos, la uña es más estrecha y presentan en el haz pelos cortos esparcidos que no forman conjunto sedoso como en la otra y las lacinias estaminales así como los lóbulos anteríferos, son más largas. El nombre vulgar de esta planta en el Sarare es "cruceto".

\* \* \*

MELASTOMATACEAE

AXINAEA FALLAX Gleason, sp. nov.

Arbor 15 m. alta. ramis juvenilibus obscure quadrangularibus densiter furfuraceo-tomentosis mox glabrescentibus. Petioli validi ca. 1 cm. longi tomentosi. Laminae ellipticae coriacea, usque 9 cm. longae 5.5 cm. latae, utrinque rotundatae basi cordulatae, margine integrae, dentibus minutis remotis callosis exceptis, supra juventute sparse furfuraceae, maturitate glabrae, subtus densissime brunneo-furfuraceo-tomentosae, 5-nerviae, nervis nervulisque supra valde impressis. Inflorescentia terminalis paniculata, furfuraceo-tomentosa; pedicellis fere centimetralibus. Flores 5-meri. Hypanthium late campanulatum, ad torum 10 mm. longum, coriaceum, tenuiter furfuraceum. Calyx non celypstratus, maturitate in lobos 3-5 irregulariter divisus. Corolla rosea; petala late ovata, carnosa 12 mm. longa. Stamina isomorpha; filamenta jam immatura, complanata, 2 mm. lata; thecae oblongae, 7.5 mm. longae, poro minuto dorso-terminali dehiscentes; connectivum supra thecas in carinam elevatum, infra thecas in calcar triangulo-pyramidatum 4 mm. longum productum. Ovarium superum 5-loculare; stylus columnaris glaber, 10 mm. longus, infra medium paulo incrassatus; stigma capitatum 2 mm. diametro.

*Typus:* Cuatrecasas 18059, in sylvis ad Los Fallones, declivitate orientali Cordillerae Occidentalis, Provincia del Valle, Colombia, lectus, in herbario Horti Botanici Noveboracensis conservatus. Planta facie foliis *Centroniae* sed calyx non celypstratus; a speciebus omnibus quas descripsit Eves in monographia *Axinaceae* (1936) valde differt.





# MISCELANEA ENTOMOLOGICA

HERMANO APOLINAR MARIA

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

## I.—INSECTOS NOCIVOS EN LOS PASTOS DE LA SABANA DE BOGOTÁ

Entre las especies que mayores daños pueden causar en los potreros y mangas de nuestra altiplanicie cuando, encontrándose en condiciones favorables, se multiplican de una manera extraordinaria, mencionaremos las siguientes:

### A—NOCIVAS A LAS PLANTAS:

#### I—Familia de los *Lamellicornios*.

##### a)—*Melolónidos*:

*Clavipalpus ursinus* Blanch.

*Manopus biguttatus* Casteln.

##### b)—*Dinástidos*:

*Cyclocephala vetulata* Brm.

*Cyclocephala soarabovoides* Brm.

*Heterogomphus dilaticollis* Brm.

#### II—Familia de los *Elatéridos*.

*Monocrepidius semimarginatus* Lat.

#### III—Familia de los *Coccinélidos*.

*Eriopus connex* Germ.

### B—NOCIVAS, DESTRUYENDO LOS POSTES DE SEPARACIÓN DE LOS POTREROS:

#### Familia de los *Longicornios*.

*Trachyderes rufipes* Fab.

*Trichophorus cribripennis* Bat.

#### *CLAVIPALPUS URSINUS* Blanchard.

Tiene unas 16 mm. de longitud por 9 mm. de latitud. La cabeza, de un color negro más o menos brillante, está cubierta de numerosísimos puntos, lo que da al conjunto un aspecto algo rugoso. El tórax es de un color negro brillante y tiene igualmente muchos puntos más o menos profundos pero mucho menos numerosos que en la cabeza, de manera que el órgano tiene, a simple vista, un aspecto brillante. Las articulaciones de las patas así como las extremidades de los artículos de los tarsos ofrecen un tinte oscuro, casi negro; las partes inferiores son de un rojo ferruginoso más o menos brillante. Todas las partes inferiores están cubiertas de pelos de color leonado; pelos del mismo color se observan alrededor del tórax y en la base de los élitros. El escudete es negro; los élitros son de un color castaño más o menos oscuro.

El ciclo evolutivo de la presente especie parece durar un año poco más o menos. El adulto aparece de ordinario a fines de abril, mayo o junio, según

los años (hablemos de lo que hemos podido observar en la Sabana de Bogotá). Vuela ordinariamente, cuando ha llovido durante el día, entre 6 y 7 p. m. Cuando principia a oscurecer, el insecto desaparece como por encanto; no es raro verlo volar en pleno día cuando el tiempo es lluvioso y que las nubes cubren el firmamento; tan pronto como aparece el sol por algunos instantes, el pequeño coleóptero se hunde en el suelo.

En estado adulto *Clavipalpus ursinus* no ofrece ningún interés desde el punto de vista agrícola; lo único que llama la atención en este momento es el número casi incalculable de insectos que aparece encima de los pastales.

Las larvas que van a nacer del número inmenso de huevos que las hembras depositan a poca profundidad en el suelo, constituyen el gran peligro para las plantas, cuyas raíces les van a servir de alimento durante una gran parte del año.

Cuando el terreno ofrece diferencias de nivel, las larvas se acumulan de preferencia en las partes más secas.

#### *MANOPUS BIGUTTATUS* Casteln.

Insecto de unos 14 mm. de largo por 5 mm. de latitud, cuya cabeza y tórax son de un color castaño brillante muy oscuro, de aspecto rugoso debido a las numerosas facetas que los cubren; ambos órganos están cubiertos por un velloncito de color gris claro; pelos rígidos aparecen hacia los lados y sobre todo en los bordes de dichos órganos. El color fundamental de los élitros es el castaño más o menos claro, pero a simple vista parecen de color gris debido al vellón especial que los cubre.

En el ángulo sutural posterior de los élitros se formó un pequeño espacio plano cubierto, en parte, de un vellón más denso simulando así dos manchas blancas asimétricas, en parte rodeadas de una zona más oscura; cuerpo y patas negras, cubiertos de cerdas blancas y rígidas; éstas últimas son largas y tenues, de donde proviene el nombre genérico del insecto (*manus*, tenue; *pus*, pie).

El tamaño arriba apuntado se tomó de un ejemplar de dimensiones medianas; tenemos en la colección especímenes más grandes y otros más pequeños.

El insecto adulto aparece con las lluvias de abril y mayo; vuela en cualquier momento del día con movimiento lento y uniforme. En ciertos años se pueden observar numerosísimos insectos, sobre todo en las regiones occidentales de nuestra sabana. La especie es propia de la fauna entomológica de la República.

(1) Fuente de este estudio: 1) La colección del Museo del Instituto de La Salle—Bogotá. 2) "Catalogue coleopterorum", Dr. Osenbruger et H. de Harold. Monachii 1868—Samuel R. H. Germán, et E. Deyrolle—Paris—Rue du Bar. et A. Franck—Paris. 3) E. Deyrolle—Paris—Rue du Bar. et A. Franck—Paris. 4) E. Deyrolle—Paris—Rue du Bar. et A. Franck—Paris. 5) Williams et Forsgate—London—St. Henrietta Street—Covent Garden.



1



1



2



3 b.



3 a.



3 c.



3 d.

1) Eucalipto atacado por *Trachyderes rufipes* Fab. — 2) Eucalipto atacado por *Trichophorus cribripennis* Bat. — 3) *Heterogomphus dilaticollis* Brm. (a.—Larva; b.—Crisálida en su celda ninfal; c.—Macho adulto y ninfa; d.—Hembra adulta y ninfa).

*CYCLOCEPHALA USTULATA* Brm.

Las dimensiones tomadas en un ejemplar de tamaño medio, son: 21 mm. por 10 mm. El color fundamental del tórax y los élitros es un amarillo de paja, más o menos bien definido, con algunos puntos negros en el tórax y manchas negras en la base y en la extremidad de los élitros. Dicho color negro varía mucho en cuanto a su extensión; a veces desaparece casi por completo, pero las más de las veces invade más o menos los mencionados órganos de manera que en ciertos ejemplares el color fundamental desaparece casi por completo quedando apenas una raya muy tenue en el ángulo posterior externo. El cuerpo es negro y las patas de un color pardo muy oscuro brillante. El adulto es a veces muy común en las estaciones de lluvia.

*CYCLOCEPHALA SCARABÆOIDES* Brm.

Tiene 25 mm. de largo por 12 mm. de ancho. El tipo es completamente negro brillante. Se encuentran de vez en cuando ejemplares bien formados (no inmaturos) cuyos élitros son de un color castaño más o menos oscuro (*Cycl. scarab.* var. *Osoroi* Apol.).

Es un insecto sumamente común en la Sabana; aparece a veces en grandes cantidades alrededor de los focos eléctricos durante las noches tibias y húmedas.

La larva o *chisa*, como la llaman los campesinos, ataca no solamente las raíces de las plantas que constituyen los pastales de nuestra altiplanicie, sino que causa daños, a veces considerables, en los papales.

El *guache* (*cusumbo*, en la Cordillera Central), *Nasua olivacea*, especie común en las Cordilleras Oriental y Central, y que habita especialmente en las tierras frías, busca afanosamente las mencionadas larvas con las cuales se alimenta, pero al escarbar al pie de la mata, en busca del insecto, arranca los tubérculos, y los daños que causa no guardan relación con la utilidad que aporta al agricultor; sin embargo, se puede considerar el animal como útil a la agricultura porque, fuera de este caso especial, destruye gran número de insectos nocivos a los diversos cultivos, y hasta en el caso mencionado, si se tiene en cuenta que el animal al destruir las larvas de una generación contribuye a la disminución de la especie en las generaciones futuras, se le puede considerar como que presta servicio no despreciable al hombre.

*HETEROGOMPHUS DILATICOLLIS* Brm.

Es el más grande de los coleópteros propios a nuestra Sabana. Las medidas tomadas en una hembra de tamaño medio, dieron el siguiente resultado: longitud, 40 mm.; latitud, 15 mm.

El tamaño varía entre límites relativamente extensos; machos bien desarrollados pasan de 50 mm., al paso que ejemplares, que pudiéramos llamar enanos, no alcanzan a 30 mm.

En la especie existe un dimorfismo sexual bien marcado. En el macho, la cabeza está adornada de

un cuerno más o menos desarrollado; en los ejemplares muy pequeños, apenas está indicado por una pequeña protuberancia; el tórax se ensancha hacia adelante y se eleva para culminar en una punta encorvada en dirección a la cabeza; en los ejemplares pequeños estas características están apenas indicadas.

En la hembra, la cabeza carece de cuerno o de tubérculo, el tórax está abombado sin ningún adorno.

Se encuentran, por decirlo así, larvas y adultos casi todo el año. Los adultos, sin embargo, son más abundantes en las estaciones lluviosas. Como en la especie anterior, el adulto es, poco más o menos, indiferente en cuanto a los perjuicios que puede causar a la agricultura.

La larva, al contrario, daña no solamente las plantas de los potreros, sino que ataca también, como la del *Cyclocephala scarabæoides*, los cultivos de la papa. Un amigo, propietario de una hacienda en la Sabana de Bogotá, nos contó que acababa de perder, casi por completo, la cosecha de un papal, a consecuencia de los daños ocasionados por las larvas de la presente especie.

*MONOCREPIDIUS SEMIMARGINATUS* Lat.

Insecto de 20 mm. de largo por 5 mm. de ancho; dimensiones éstas tomadas en un ejemplar bien desarrollado; en los demás casos no pasan de 15 mm. Como todos los *Elatéridos* el *Monocrepidius*, puesto de espaldas, con un movimiento brusco, da un salto y vuelve a caer sobre las patas.

La cabeza, el tórax y la base de los élitros son de color negro; color que se extiende a lo largo de la sutura hasta el ángulo sutural posterior; el resto de estos órganos tiene color claro como pajizo.

Hasta hoy no nos ha sido dado observar a los tales insectos en cantidades que realmente puedan considerarse como perjudiciales a los pastales.

*ERIOPSIS CONNEXA* Germ.

Pequeño coleóptero de 5 mm. de largo por 2 mm. de ancho, que se ve frecuentemente entre las plantas de los potreros. Es fitófago, pero para que sus daños sean apreciables sería necesario que se multiplicara de una manera prodigiosa, fenómeno que no hemos podido observar en la Sabana, hasta hoy.

El animalito es de color negro; el tórax está bordado lateralmente por una faja de color crema; del mismo color son las manchas que aparecen, una en el borde anterior del tórax, y otra en el borde posterior, como también las 14 manchitas que adornan los élitros, de las cuales, 2 se fusionan en la región humeral; también se fusionan, más o menos, las laterales formando una como línea imperfecta a lo largo del borde exterior de los élitros.

La especie se encuentra desde el Estrecho de Magallanes hasta la altura de la Isla de Vancouver.

*TRACHYDERES RUFIPES* Fab.

Insecto de 23 mm. de largo por 11 mm. de ancho; se distingue fácilmente entre los anteriormen-

te tratadas por sus largas antenas. El tórax, atravesado por una línea saliente, está cubierto de pelos de color ferrugíneo; en el escudeto que imita un triángulo alargado, los pelos tienen color blanquecino; los élitros, de color castaño, están atravesados por una faja amarilla bordeada anterior y posteriormente por fajas de color negro. Las partes inferiores, de un color ferruginoso, están cubiertas por pelos del mismo color.

El adulto se alimenta del jugo de las flores. Cuando existen, en las cercanías de los postes donde salió, matas de *Saxatodo* (*Baccharis microphylla* HBK.) se les puede ver en cierta abundancia sobre

las flores de la planta. El único remedio práctico para luchar contra esta plaga, consiste en recoger y destruir los adultos.

#### TRICHOPELORUS CRIBRIPENNIS Bat.

*Trich.* *cribripennis* es más pequeño que la especie anterior; tiene cuerpo alargado; los élitros, terminados en una punta aguda, están cubiertos de numerosísimas facetas; en su centro y en ambos lados de la sutura aparecen sendas manchas amarillentas.

La especie parece menos abundante que la anterior.

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

(Continuación).

### 66º *Euc. Ulrichi* Germ.

Sinonimia: *morbillosus* var. *Ulrichi* Dej.

*Ulrichi* var. *Leuckarti* Petri.

*Ulrichi* ad. *Kardaschi* Fleisch.

*Ulrichi* sp. *volhynicus* Latrbn.

La forma típica y las diversas variedades se encuentran en Europa Central. Los ocho ejemplares que figuran en la colección proceden de Austria y Hungría.

### 67º *Euc. Ulrichi* var. *germanicus* Sok., *alammansica* Csiki.

Sinonimia: *Ulrichi* var. *alammansica* Csiki.

*Ulrichi* var. *viridicinctus* D. T.

*Ulrichi* var. *stridulus* Kr.

La presente forma se encuentra en Alemania, Austria, Serbia, etc. Los dos ejemplares que figuran en la colección proceden de Alemania. Sokolar describió la forma con el nombre de *germanicus*, y como el mismo nombre servía para designar otra especie, Csiki lo cambió en *alammansica*.

### 68º *Euc. Ulrichi* var. *planitia* Csiki.

Csiki publicó la descripción de la variedad *planitia* en los Anales del Museo de Historia Natural de Hungría (1929, página 22). La forma *planitia* parece propia a Hungría. De esta misma región proceden los cuatro ejemplares que tenemos.

### 69º *Euc. Ulrichi* var. *Sokolari* Brn.

Sinonimia: *morbillosus* Panz.

*Ulrichi* var. *cupreoaeneus* D. T.

*Ulrichi* var. *picipes* D. T.

La forma *Sokolari* aparece en la monografía de Breuning como una variedad de la subespecie *Ulrichi fastuosus* Pall. Se encuentra en las mismas regiones que *germanicus* (*alammansica*). Los ocho ejemplares que figuran en nuestra colección proceden de los alrededores de Viena (Austria).

### 70º *Euc. Ulrichi* var. *Baranyensis* Sok.

Sokolar describió la presente forma sobre insectos notablemente alargados, de élitros largos y estrechos; el color dominante es el rojo cobrizo. Ba-

*ranyensis* se encuentra, sobre todo, en las llanuras de Europa Central (Hungría); los seis ejemplares de nuestra colección proceden de la Croacia.

### 71º *Euc. Ulrichi* var. *papukensis* Koca.

Sinonimia: *Ulrichi* subvar. *Stussineri* Geh.

*Ulrichi* var. *papukensis* Koca.

Gehin describió la presente forma en 1885 con el nombre de *Stussineri*; en 1900 Koca describió algunos ejemplares procedentes de las montañas de Papuk con el nombre de *papukensis*. Breuning hablando de la forma que nos ocupa, dice: "Algunos autores consideran la forma *papukensis* como especie legítima; pero nosotros no encontrando ningún carácter diferencial suficiente para separarla del *Stussineri* de Gehin, consideramos el nombre dado por Koca, como sinónimo de *Stussineri*". La forma se encuentra en Croacia, Bosnia, Bulgaria, etc. El único ejemplar que tenemos en la colección no trae indicación de procedencia.

### 72º *Euc. Ulrichi* var. *Yaroslanci* Fleisch.:

Sinonimia: *Ulrichi* var. *parvulus* Kr.

*Ulrichi* var. *parvus* Brn.

La variedad *Yaroslanci* se encuentra en Bélgica, Luxemburgo, Alemania, Austria, Rumania, etc. Tenemos un ejemplar sin indicación de procedencia.

### 73º *Euc. Ulrichi* var. *fastuosus* Pall.:

Sinonimia: *morbillosus* var. *fastuosus* Dej.

*Ulrichi* var. *viridilimbatus* Kr.

*Ulrichi* var. *robustus* Kr.

*Ulrichi* var. *cupreovitens* E. Bod.

*Ulrichi* var. *cyaneus* E. Bod.

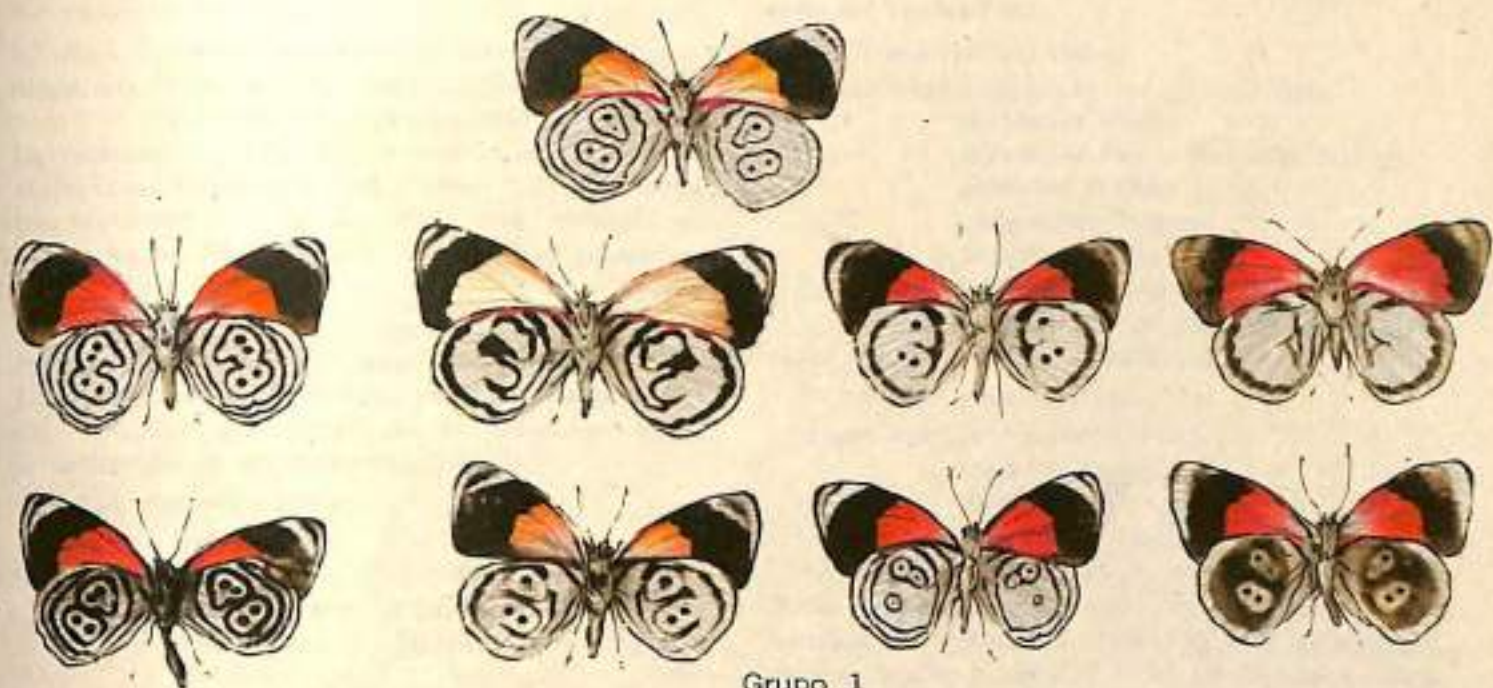
*Ulrichi* var. *viridulus* E. Bod.

*Ulrichi* var. *fastuosus* se encuentra en Rumania, el Banato y Austria. En la colección del Museo existen tres ejemplares procedentes de esta última región.

### 74º *Euc. Ulrichi* var. *robustus* Reitt.:

Tenemos en la colección cinco ejemplares de la presente forma que proceden de Croacia. En su

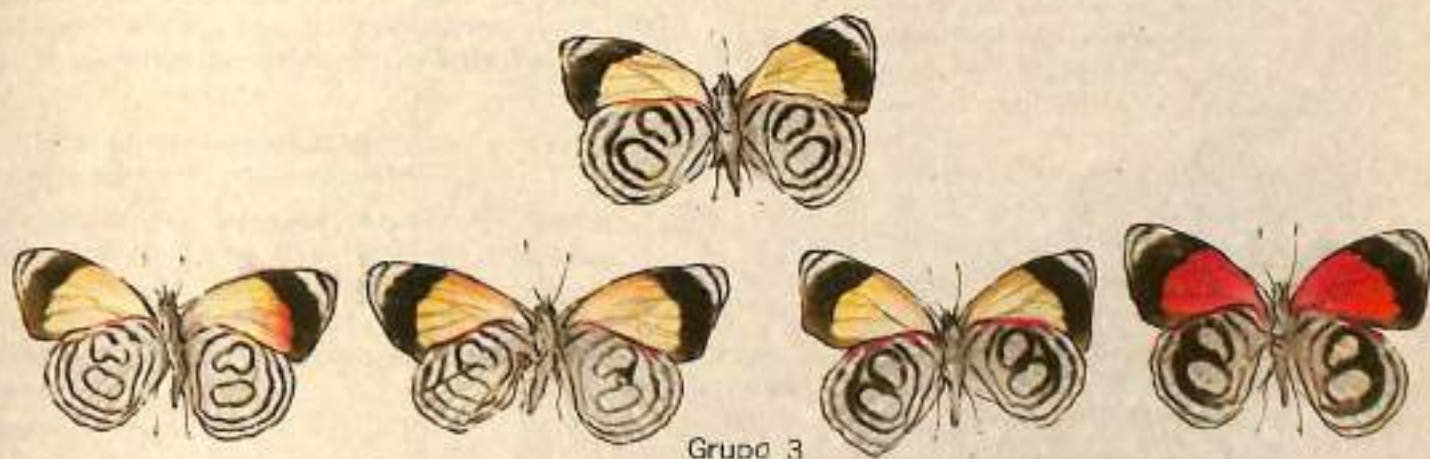
(\*) Véase la página 224 del número anterior.



Grupo 1



Grupo 2



Grupo 3

Grupo 1) *Callicore euclides* Lat. — Grupo 2) *Catagramma kolyma* Hew. — Grupo 3) *Callicore gabazina* Obth

La mariposa que aparece aislada a la cabeza de cada grupo representa el ejemplar normal, las demás representan ejemplares anormales.

monografía, Breuning no menciona a *robustus* Reitt.; habla en la sinonimia de *fastuosus* de una forma *robustus* Kr.

75° *Euc. Ullrichi* var. *superbus* Kr.:

Sinonimia: *Ullrichi* var. *cupreonitens* Kr.  
*Ullrichi* var. *glauca* Hry.

La variedad *superbus* se encuentra en Rumania y el Banato; representa una forma intermedia entre *fastuosus* y *arrogans*. Los tres ejemplares que figuran en la colección del Colegio proceden de las regiones indicadas.

76° *Euc. Ullrichi* var. *arrogans* Schaum.:

Sinonimia: *Ullrichi* var. *superbus* Apf.

La presente variedad parece propia a Serbia. El único ejemplar que figura en la colección lleva una indicación de procedencia, ilegible.

77° *Euc. cumanus* Fisch.:

Sinonimia: *cumanus* var. *sobrinus* Men.  
*cumanus* var. *lactulus* Reitt.  
*cumanus* var. *submicans* Reitt.  
*cumanus* var. *lactulus* ab. *Lagoda* Lutshu.

Fischer describió la especie sobre unos ejemplares procedentes del desierto de Cumana (región del Cáucaso). La especie parece confinada a la citada montaña; es bastante común en la parte occidental. Los seis ejemplares que figuran en la colección proceden del Cáucaso.

78° *Euc. Billbergi* Munb.:

Sinonimia: *Sedakavi* Fisch.  
*Stschukini* Fisch.  
*Billbergi* var. *aquatus* Motsch.  
*cumanus* var. *Billbergi* Solski.  
*Billbergi* var. *manifestus* Kr.  
*Billbergi* var. *cupricollis* Kr.  
*Billbergi* var. *viridicollis* Kr.  
*Billbergi* var. *niger* Kr.

*Euc. Billbergi* se encuentra en la Siberia oriental y la Transbaikalia. Los dos ejemplares que figuran en la colección proceden de la hoya del río Amur.

## 2. SUBGENERO: CARABUS LIN.

### 2ª SECCIÓN: TRACHYCARABUS

La segunda sección aparece también en ciertas obras con los nombres de *Mimocarabus*, *Ancylorabus*, *Ophiocarabus*, *Cryptocarabus*, etc. En su conjunto el grupo está representado por treinta y seis especies que se encuentran en Europa oriental, Siberia y Asia Menor.

79° *Trach. sorovius* Mor.

Sinonimia: *sodalis* Lap.  
*diabolicus* Kolbe. (In lit.)

La especie se encuentra en Dzungaria. El ejemplar que figura en la colección procede de Kantchai.

80° *Trach. Logdanovi* Pall.:

Sinonimia: *Logdanovi* sp. *borensis* Lap.  
*borensis* Sem.

*Trach. Logdanovi* se encuentra en Dzungaria y en el Turkestan. El ejemplar de la colección procede de Thalass-Thal.

81° *Trach. planus* Geh.:

Sinonimia: *campestris* var. *planus* Geh.  
*parallelus* Fisch.  
*parallelus* var. *cribricollis* Motsch.  
*planatus* Motsch.  
*campestris* Thoms.  
*transcaucasicus* Csiki.

La especie habita la Transcaucasia, la Circasia, la península de Crimea. Los dos ejemplares de la colección proceden de Sebastopol.

82° *Trach. sibiricus* Fisch.:

Sinonimia: *seriatoporus* Fisch.:  
*mandibularis* Kr.  
*Ledeburii* Kr.  
*campestris* var. *sibiricus* Lap.

La especie se encuentra en Europa oriental, Asia occidental y Siberia. En esta inmensa extensión de terreno la especie sufre algunas variaciones locales y hasta la fecha se describieron nueve variedades o aberraciones. El ejemplar típico que figura en la colección procede de los montes Altai.

83° *Trach. sibiricus* var. *haeres* Fisch.:

Sinonimia: *sibiricus* var. *fossulatus* Dej.  
*bosphoranus* var. *haeres* Reitt.  
*campestris* var. *errans* Lap.  
*campestris* subvar. *Karelini* Lap.

La variedad *haeres* parece propia a Rusia central. La colección del Museo posee un ejemplar de Tcherninow (Rusia).

84° *Trach. sibiricus* var. *errans* Fisch.:

Sinonimia: *sibiricus* var. *Krynickyi* Fisch.  
*sibiricus* var. *fossulatus* Motsch.  
*Besseri* var. *thoracicus* Reitt.  
*campestris* var. *Krynickyi* Lap.  
*campestris* var. *errans* Lap.  
*haeres* var. *acutangulus* Eichl.  
*Besseri* var. *haeres* ab. *acutangulus* Csiki.

La variedad *errans* es especial a Rusia meridional. La localidad indicada para el ejemplar que figura en la colección, es evidentemente falsa.

85° *Trach. sibiricus* var. *errans* ab. *Getschmanni*:

Figura en la colección un ejemplar con el nombre apuntado, pero las demás indicaciones que acompañan al ejemplar nos parecen erróneas.

86° *Trach. sibiricus* var. *bosphoranus* Fisch.:

Sinonimia: *carbonarius* Motsch.  
Se encuentra en Rusia meridional. El ejemplar de la colección procede de Crimea.

87° *Trach. Besseri* Fisch.:

Sinonimia: *campestris* var. *dimorphus* Lap.  
*campestris* ab. *Besseri* Lap.  
*campestris* subvar. *pseudo-Besseri* Lap.

La especie se encuentra en Rusia meridional; nuestros dos ejemplares proceden de Volhymie.

88° *Trach. scabriusculus* Oliv.

Sinonimia: *agrestis* Creutz.

La especie es propia al Austria central y oriental, Hungría y Polonia. Los dos ejemplares que figuran en la colección proceden de Bukovina.

89° *Trach. Latreillei* Fisch.:

Sinonimia: *Dejeani* Fisch.

*Mannerheimi* Dej.

*interruptus* Fisch.

*dimidiatus* Chaud.

*Mannerheimi* var. *changoicus* Lap.

La especie parece esparcida sobre Europa y Asia septentrional. Los cuatro ejemplares que figuran en la colección proceden de Italia (Biella).

90° *Trach. Latreilli inchanica* Lap.:

Sinonimia: *Mannerheimi inchanicus* Lap.

*Mannerheimi* var. *tracheliensis* Lap.

*Trach. Latreilli inchanica* se encuentra en las regiones del Asia oriental, Mongolia, Manchuria y Corea. El ejemplar del Museo trae una indicación de localidad evidentemente falsa.

91° *Trach. maurus* var. *paphius* Redt.:

Sinonimia: *Hochhuthi* Chaud.

*maurus* var. *geminatulus* Reitt.

*maurus* var. *Hochhuthi* Roe.

*maurus* var. *paphius* Roe.

La variedad *paphius* es sobre todo común en Asia Menor y en la Isla de Chipre. Los dos ejemplares que figuran en la colección proceden del Monte Líbano.

92° *Trach. pumilis* Küst.:

Sinonimia: *pumilis* var. *aratensis* Kr.

La especie parece propia a Europa sud-oriental y a Asia Menor; de esta última región procede el ejemplar que figura en la colección.

### 3ª SECCIÓN: CARABUS LIN.

En la literatura especial se encuentran los siguientes nombres dados al conjunto de las especies de la sección que nos ocupa: *Limnocarabus* Geh., *Autocarabus* Seidl., *Goniocarabus* Reitt., *Cancellocarabus* Lutshn., etc.

93° *Car. granulatus* Lin.:

Sinonimia: *chalybicus* Voer.

*cancellatus* Sturm.

*granulatus* var. *virescens* Letz.

*granulatus* var. *nigrescens* Letz.

*granulatus* var. *niger* Letz.

*granulatus* var. *interstitialis* Schaum.

*granulatus* var. *cuproaeneus* D. T.

*granulatus* var. *viridiceneus* D. T.

*granulatus* var. *nigroaeneus* D. T.

*granulatus* var. *parvicollis* Kr.

*granulatus* var. *forticostis* Kr.

*granulatus* var. *hudsonicus* Lap.

La forma típica (*Car. granulatus granulatus*) se encuentra en casi todo el continente europeo. Los

trece ejemplares que figuran en la colección proceden de los puntos más variados del continente.

94° *Car. granulatus* var. *corticalis* Motsch.:

Sinonimia: *granulatus* var. *sculpturalis* Motsch.

*granulatus* var. *sculpturalis* sðvar.

*corticalis* Lap.

*granulatus* var. *sculpturalis* subesp.

*daghestanicus* Lap.

*granulatus* var. *ponticus* Lap.

*granulatus* var. *Ponti* Csiki.

Especie propia a la Europa sud-oriental, especialmente de la región del Mar Caspio. Los cinco ejemplares que tenemos proceden del Cáucaso.

95° *Car. granulatus* var. *rufojemorata* Letz.:

Sinonimia: *granulatus* var. *rufipes* Geh.

*granulatus* var. *haematomerus* Kr.

*granulatus* var. *fulvipes* Geh.

*granulatus* var. *confluens* Mor.

*granulatus* var. *Wimmeli* Schulz.

La variedad *rufojemorata* se encuentra, como *granulatus*, en casi todo el continente europeo. Los cuatro ejemplares de la colección proceden de Alemania y Rusia.

96° *Car. granulatus* var. *duarius* Fisch.:

Sinonimia: *granulatus* var. *elongatus* Fisch.

*granulatus* var. *parallelus* Motsch.

*granulatus* var. *dauricus* Solsky.

*granulatus* var. *songoricus* Kr.

*granulatus* var. *cupriculus* Reitt.

*granulatus* var. *parallelus* Lap.

*granulatus* var. *lenensis* Popp.

La forma se encuentra desde Rusia oriental hasta las orillas del Pacífico septentrional; de los dos ejemplares que figuran en la colección, el uno proviene de Siberia y el otro de la Manchuria.

97° *Car. granulatus yessoensis* Bat.:

Sinonimia: *yessoensis* var. *sachalinensis* Match.

*yessoensis* var. *jureioensis* Kano.

*yessoensis* subsp. *praedator* Lap.

*yessoensis* var. *telluris* Lap.

*yessoensis* var. *karafutensis* Csiki.

La variedad *yessoensis* parece propia al Japón e islas vecinas. El único ejemplar que figura en la colección no lleva rótulo de procedencia.

98° *Car. granulatus* var. *pekinensis* Frm.

Sinonimia: *granulatus yessoensis gobiensis* Lap.

La presente variedad se encuentra en Asia oriental, en las montañas, hasta 2.000 metros sobre el nivel del mar. Los dos ejemplares de nuestra colección proceden de Kalgan (Mongolia).

99° *Car. clathratus* Lin.

Sinonimia: *acneopunctatus* Dej.

*lengus* Voet.

*adpersus* Gmel.

*clathratus* var. *detritus* Letzn.

La especie parece esparcida sobre una gran parte de Europa, desde Bélgica y Francia hasta los Montes Urales; ciertas variedades como *clathratus yansonii* Kr. son asiáticas (Asia septentrional).

Nuestros cinco ejemplares proceden de Francia meridional.

100° *Car. vagans* Ol.:

Sinonimia: *vagans* var. *luguricus* Lap.

*vagans* subsp. *Matheyi* Born.

*vagans* var. *ligusticus* Csiki.

La especie se encuentra en el sur de Francia y norte de Italia. Nuestros ejemplares (cuatro) proceden de Francia meridional.

101° *Car. cancellatus* Ill.:

Sinonimia: *cancellatus* Fab.

*cancellatus* var. *cuproaeneus* D. T.

Se encuentran las diversas formas de *Car. cancellatus* en Europa. El tipo específico presenta numerosas razas y aberraciones locales. Tenemos en la colección una serie de diez ejemplares procedentes de puntos diversos de Europa.

102° *Car. cancellatus maximus* Hry.:

Sinonimia: *emarginatus* var. *maximus* Hry.

*cancellatus* var. *islamitus* Reitt.

*cancellatus* var. *Kocac* Born.

*cancellatus australis* var. *maximus* Born.

*cancellatus* var. *emarginatus ab Zoufali* Fleisch.

La presente variedad es propia de Europa central y Francia oriental. Los dos ejemplares que figuran en la colección proceden de Annecy (Francia).

103° *Car. cancellatus corpulentus* Kr.

Sinonimia: *emarginatus* var. *corpulentus* Kr.

*cancellatus* var. *intermedius* Gegl.

*intermedius* var. *nudilabrus* Müll.

*intermedius* ab. *viridulus* Müll.

*intermedius* var. *Novaki* Müll.

*Corpulentus* es una forma especial a la región costanera de Dalmacia. El único ejemplar de la colección procede de dicha región.

104° *Car. cancellatus graniger* Pall.:

Sinonimia: *cancellatus* var. *graniger* Schaum.

*graniger* var. *graniger* Lap.

*cancellatus* var. *disseptus* Kolbe.

*cancellatus* var. *imperatus* Kolbe.

*cancellatus australis* var. *graniger* Bern.

*Carabus cancellatus graniger* es una especie propia a Europa central. El único ejemplar que tenemos procede de Hungría.

105° *Car. cancellatus Mühlfeldi* Geh.:

Sinonimia: *graniger* var. *Mühlfeldi*

*cancellatus* var. *subgraniger* Reitt.

*cancellatus* var. *romanensis* Kolbe.

*cancellatus* var. *fraternus* Kolbe.

*cancellatus australis* var. *subgraniger* Bern.

Habita en la región de los Balkanes y de los Alpes de Transilvania. Nuestro único ejemplar procede de la región balcánica.

106° *Car. cancellatus* var. *szobroniensis* Geh.

Sinonimia: *graniger* var. *szobroniensis* Geh.

*cancellatus* var. *szobroniensis* Reitt.

*cancellatus* var. *graniger* subvar. *szobroniensis* Lap.

*cancellatus australis szobroniensis* Bern.

*geta* Lap.

La forma parece confinada al territorio de la Valaquia. Nuestros cuatro ejemplares proceden de dicha región.

107° *Car. cancellatus ambicornis* Sok.:

Sinonimia: *cancellatus* var. *verrucosus* Heer.

*cancellatus* var. *pseudomarginatus* Bern.

*cancellatus* var. *lidensis* Sok.

*cancellatus* var. *occidentalis* Bern.

*cancellatus* var. *pseudobavarius* Bern.

*cancellatus* var. *laupogeanus* Lang.

*cancellatus occidentalis* var. *pseudomarginatus* Bern.

*Carabus cancellatus ambicornis* habita en Checoslovaquia, país de donde procede el único ejemplar que figura en la colección.

108° *Car. cancellatus excisus* Dej.:

Sinonimia: *cancellatus* subv. *excisus* Lap.

*cancellatus femoralis* Kolbe.

*sarmaticus* var. *excisus* Bern.

Los cuatro ejemplares de la colección proceden de Eslovenia.

109° *Car. cancellatus* var. *saxonicus* Klb.:

No hemos encontrado dato alguno sobre esta forma. Los dos ejemplares que recibimos en un canje proceden de Checoslovaquia.

110° *Car. cancellatus* var. *celticus* Lap.:

Sinonimia: *cancellatus* var. *amoenus* Baud.

*cancellatus* var. *dolens* Kr.

*cancellatus* var. *tarnensis* Geh.

*cancellatus prope* var. *aveyronensis* Bern.

*cancellatus* var. *Astur* Lap.

*cancellatus* var. *crassus* Lap.

*cancellatus* var. *celticus* subv. *asido-*

*ides* Lap.

*cancellatus* var. *confinis* Lap.

*cancellatus occidentalis* var. *celticus* Bern.

*cancellatus occidentalis* var. *pyrenai-*

*cus* Bern.

*cancellatus* var. *nigellus* Bleuse.

*cancellatus* var. *Houlberti* Bleuse.

*cancellatus occidus* var. *celticus* Bern.

*cancellatus occidus* var. *Ehlersi* Bern.

*cancellatus occidus* var. *confinis* Bern.

*cancellatus occidus* var. *sub-Char-*

*towi* Bern.

*Carabus cancellatus* var. *celticus* Lap. parece común en Francia y España. Los dos ejemplares que figuran en la colección proceden de España.

111° *Car. cancellatus* ab. *crassus* Lap.:

El doctor Breuning considera la presente aberración como no admisible y coloca el nombre en la lista de sinónimos de la variedad *celticus*; sin embargo admite que con un poco menos de severidad en la crítica científica, se la podría admitir.

112° *Car. cancellatus* var. *carinatus* Charp.:

Sinonimia: *fuscus* Pall.

*cancellatus* var. *fuscus* Dej.  
*cancellatus* var. *nigrinus* Benth.  
*celticus* sub. *acicularis* Lap.  
*occidentalis* var. *carinatus* Bern.  
*occidens* var. *carinatus* Bern.  
*occidens* var. *acicularis* Bern.

La variedad se encuentra en Austria, Suiza y Francia. Nuestros cuatro ejemplares proceden de Austria.

113° *Car. cancellatus* *inornatus* Lap.:

Aberración descrita por Lapouge sobre insectos originarios de Austria. Nuestros tres ejemplares proceden de la misma región.

114° *Car. cancellatus* var. *confinis*:

Poseemos tres ejemplares de la presente forma, que proceden de los Pirineos franceses.

115° *Car. cancellatus* *acicularis*:

En la colección figuran tres ejemplares de *C. acicularis*, originarios de Francia oriental.

116° *Car. cancellatus* *tuberculatus* Dej.:

Sinonimia: *tuberculatus* ab. *conjunctus* Lin.  
*cancellatus* var. *bicolor* Benth.  
*cancellatus* var. *graniger* sub. *tuberculatus* Lap.  
*cancellatus* *gracilis* Klb.  
*cancellatus* var. *Kniephofi* Lang.  
*cancellatus* *sarmaticus* var. *tuberculatus* Bern.  
*cancellatus* *sarmaticus* var. *repas* Bern.  
*cancellatus* var. *gracilis* Ktze.  
*cancellatus* subsp. *obscuriusculus* Eid.  
*cancellatus* *Novotnyi* Eid.

La variedad *tuberculatus* se encuentra en Europa septentrional y central hasta Transbaikalia. Nuestros tres ejemplares vienen de los Cárpatos.

117° *Car. cancellatus* var. *scythicus* Schaum.:

Sinonimia: *graniger* sub. *pseudoscythicus* Lap.  
*assiduus* Klbe.  
*cancellatus* *sarmaticus* var. *pseudotuberculatus* Bern.

Se encuentra en ciertas regiones de la Europa central, de donde procede el único ejemplar que tenemos.

118° *Car. auratus* Lin.:

Sinonimia: *sulcatus* Dej.  
*nitens* Voet.

*auratus* var. *pleipes* Letz.

*auratus* var. *contortus* Letz.

*auratus* var. *carulicomis* Letz.

*lanarius* G.

*auratus* var. *viridi-auratus* D. T.

*auratus* var. *opaco-viridis* D. T.

*auratus* var. *nigripes* D. T.

*auratus* var. *catalaunicus* Gell.

*auratus* var. *Brullei* Gell.

*auratus* var. *obscuricornis* Benth.

*auratus* var. *Worcei* Reitt.

*auratus* var. *perauratus* Bern.

*auratus* var. *sulcatissimus* Lap.

*auratus* var. *laticollaris* Bockl.

*auratus* var. *quadriconatus* Bockl.

*auratus* ab. *atripes* Barthe.

*auratus* ab. *auratoides* Barthe.

*auratus* var. *percivridis* Bern.

*auratus* var. *Bettingeri* Barthe.

*auratus* var. *anthracinus* Barthe.

*auratus* var. *erythropus* Barthe.

*auratus* var. *Dufouri* Barthe.

*auratus* var. *Barthei* Lebis.

*auratus* var. *pseudolotharingus*

Barthe.

*auratus* var. *dufouranus* Csiki.

*auratus* ab. *nigricans* Csiki.

*auratus* ab. *mutipes* Csiki.

*auratus* var. *Clementi* Sing.

*Carabus* y sus varias formas se encuentran en Europa occidental y central. Los trece ejemplares que figuran en nuestra colección proceden de varios puntos de la Europa occidental.

119° *Car. auratus* *auratoides* Reitt.:

Sinonimia: *auratus* var. *confluentinus* Bockl.

*auratus* var. *Labittei* Clem.

*auratus* var. *Bruneri* Barthe.

*auratus* subsp. *pseudolotharingus* var. *Bruneri* Brth.

Los trece ejemplares que tenemos en la colección proceden de Francia oriental.

120° *Car. auratus* var. *peraurata* Reitt.:

Sinonimia: *auratus* var. *navaricus* Lap.

La presente variedad parece, sobre todo, común en Europa central, pero según Breuning, puede encontrarse en todas las regiones habitadas por la especie típica. Nuestros dos ejemplares no llevan rótulo de procedencia.

121° *Car. auratus* var. *Hilairi* Gav.:

Gavoy describió la presente variedad sobre ejemplares procedentes de los Pirineos, pero se puede encontrar en otras regiones. Los dos ejemplares que figuran en la colección proceden del Val de Aran (Pirineos).

122° *Car. auratus* var. *Honorati* Dej.:

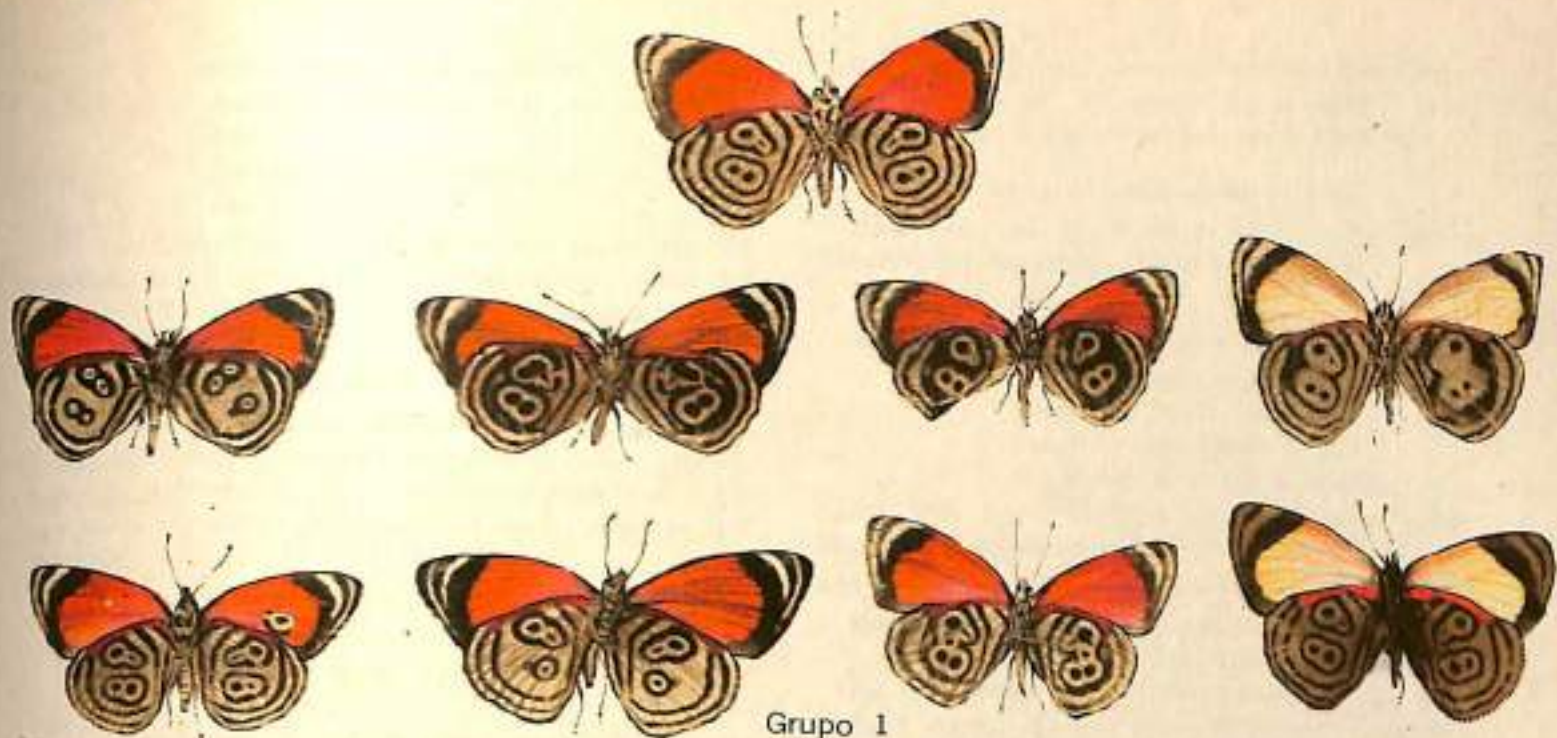
Sinonimia: *auratus* var. *atripes* Gell.

*auratus* var. *Nicolasi* Chab.

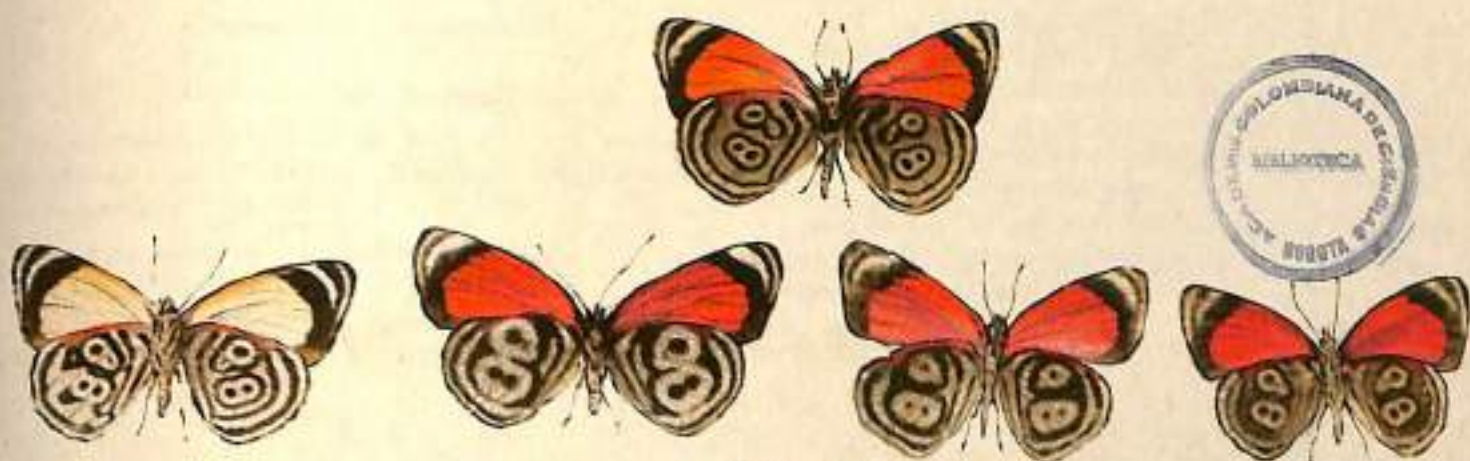
*ventouzensis* Nic.

*auratus* var. *diversicolor* Bleuse.

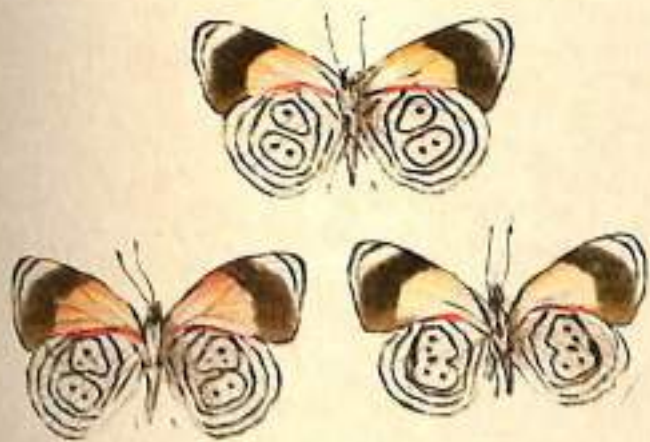




Grupo 1



Grupo 2



Grupo 3



Grupo 4

Grupo 1) *Callicore marshallii* Guer. — Grupo 2) *Callicore euclydes* (var.) Lat. — Grupo 3) *Callicore nystigraha* Guer. — Grupo 4) *Catagramma codomanus* Fab.

La mariposa que aparece aislada a la cabeza de cada grupo representa el ejemplar normal, las demás representan ejemplares anormales.

*auratus* var. *Baeri* Bleuse.  
*auratus* var. *Honorati* ab. *olivarius* Nic.  
*auratus* var. *Honorati* ab. *Nicolasia-*  
*nus* Csiki.

La variedad *Honorati* se encuentra en el sur de Francia, sobre todo en las regiones del oeste del Ródano. Nuestros dos ejemplares proceden de dicha región.

123<sup>o</sup> *Car. auratus Dufouri* Barthe.:

No todos los autores admiten la variedad *Dufouri*; Breuning considera el nombre como sinónimo de *ligericinus*. Los dos ejemplares que figuran en la colección proceden del departamento del Ródano.

124<sup>o</sup> *Car. auratus ligericinus* Fm.:

Sinonimia: *auratus Lasserel* Born.

*auratus* var. *ligericinus* ab. *ispanicus* Nic.

*auratus* var. *ligericinus* ab. *ruthe-*  
*nus* Barthe.

*auratus* var. *pseudolotharingus* Bar-

*the*.

*auratus* subsp. *Dufouri* Barthe.

La variedad *ligericinus* es propia a las regiones meridionales de Francia. Nuestros cuatro ejemplares proceden del sur.

125<sup>o</sup> *Car. auratus* var. *lotharingus* Dej.:

Sinonimia: *auratus* var. *siculus* Rag.

*auratus* var. *monspeulanus* Lap.

La forma parece propia a la región del Olivo (sur de Francia). Nuestros dos ejemplares proceden, el uno de Cette y el otro de Montpellier.

4<sup>a</sup> SECCION: ARCHICARABUS SEIDL.

Sinonimia de la Sección: *Aptocarabus* Reitt.,  
*Deutero-carabus* Reitt., *Rhipocarabus* Reitt.

126<sup>o</sup> *Arch. Rossi* Dej.:

Sinonimia: *Dragonetti* Rossi.

*Rossi* var. *castaneipennis* Pir.

*Rossi* var. *Costae* Geh.

*Rossi* var. *Stoecklini* López.

*Rossi* var. *intermedius* Porta.

Es una especie propia a la Península Itálica. Nuestro ejemplar procede de Italia central.

127<sup>o</sup> *Arch. Rossi* var. *Pirazzolli* Geh.:

Sinonimia: *Rossi* var. *minor* Pir.

*Rossi* var. *Stoecklini* Lap.

Es una forma más pequeña que vive en las montañas; región alpina. Tenemos cinco ejemplares de la presente variedad en la colección.

128<sup>o</sup> *Arch. Steuarti* Dej.:

Sinonimia: *Heydeni* Paul.

*Heydeni* var. *Barossi* Lap.

*Heydeni* var. *nodicornis* Lap.

*Heydeni* var. *fusarius* Lap.

*nemoralis* var. *Moreli* Lap.

*Archicarabus Steuarti* parece especial a Portugal; los cuatro ejemplares que figuran en la colección proceden de dicho país.

(Continuará).

FORMULAS DEFINITIVAS PARA EL CALCULO DEL MOVIMIENTO DE LA LUNA POR EL METODO HILL-BROWN, Y CON LA NOTACION USADA POR HENRI POINCARÉ EN EL TOMO III DE SU CURSO DE MECANICA CELESTE

JULIO GARAVITO ARMERO  
Director del Observatorio Astronómico Nacional, de 1893 a 1919

1 - ECUACION VECTORIAL

Representemos por  $T$ ,  $L$  y  $S$  respectivamente los vectores:  $\Omega T$ ,  $\Omega L$  y  $\Omega S$  que definen las posiciones absolutas de la tierra, la luna y el sol con relación a un sistema de coordenadas fijo en el espacio:  $\Omega \xi \eta \zeta$  (fig. 1); por  $m_0$ ,  $m_1$  y  $M$  las masas de la tierra, la luna y el sol, y por  $f$  la atracción de la unidad de masa sobre la unidad de distancia.

Las ecuaciones de movimiento de la luna y de la tierra, después de divididas por las respectivas masas son:

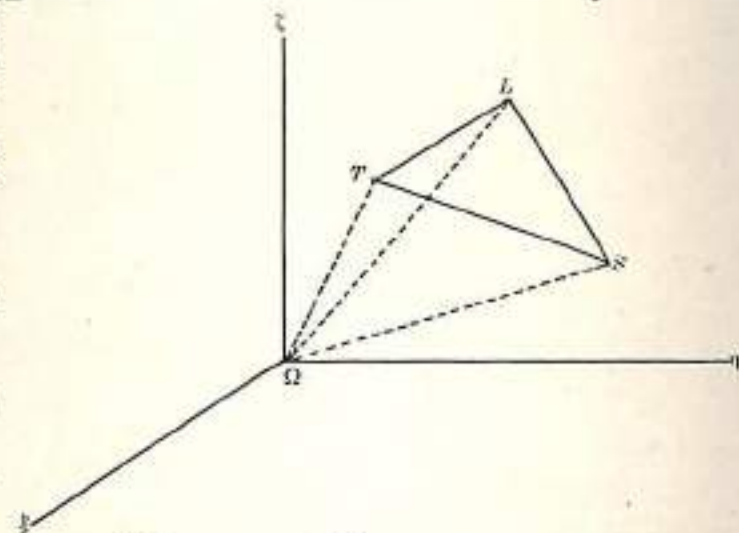
$$\frac{d^2 L}{dt^2} = \frac{f m_0}{r^2} [T - L] + \frac{f M}{R^2} [S - L] \quad (I)_a$$

$$\frac{d^2 T}{dt^2} = \frac{f m_1}{r^2} [L - T] + \frac{f M}{R^2} [S - T] \quad (I)_b$$

Restando la primera ecuación de la segunda, se halla:

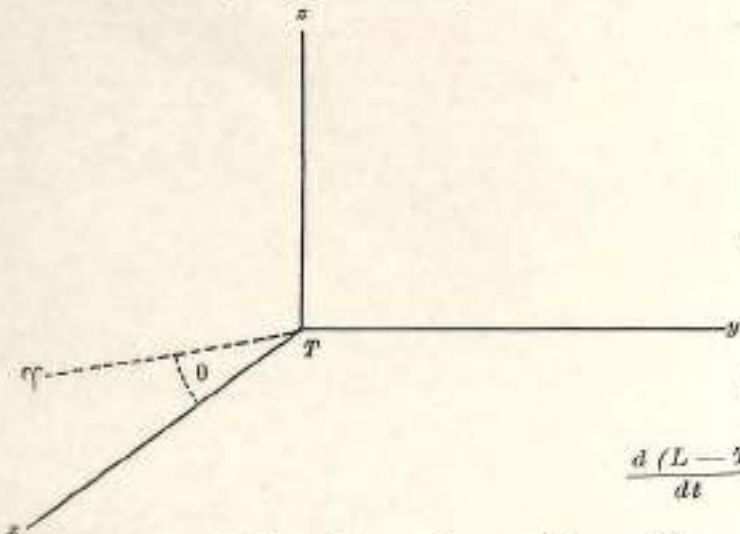
$$\frac{d^2 (L - T)}{dt^2} = - \frac{f (m_0 + m_1)}{r^2} [L - T] + \frac{f M}{R^2} [S - L] - \frac{f M}{R^2} [S - T] \quad (I)$$

Tal es la ecuación vectorial que representa el movimiento relativo de la luna con relación a la tierra.



2 - ECUACIONES DE MOVIMIENTO DE LA LUNA CON RELACION A EJES GIRATORIOS

Tomemos (fig. 2.) un sistema coordinado con origen en la tierra, por plano  $x T$  y el plano de la eclíptica y por eje  $Tz$  la línea que va de la tierra al sol. Llamemos  $u$ ,  $v$  y  $w$  los versores de los ejes  $Tx$ ,  $Ty$ ,  $Tz$  respectivamente. Si representamos por  $\theta$  la longitud del sol  $\angle T S$  tenemos:



$$u = e^{\theta i} \quad v = e^{(\theta + \frac{\pi}{2})i} \quad w = \text{Const.}$$

Además, representando por  $x$ ,  $y$  y  $z$  las coordenadas cartesianas de la luna, tendremos:

$$L - T = ux + vy + wz. \quad (a)$$

Derivando dos veces sucesivas a  $(L - T)$  con relación a  $t$  tendremos:

$$\frac{d(L - T)}{dt} = u \frac{dx}{dt} + v \frac{dy}{dt} + w \frac{dz}{dt} + x \frac{du}{dt} + y \frac{dv}{dt} \quad (a)'$$

$$\frac{d^2(L - T)}{dt^2} = u \frac{d^2x}{dt^2} + v \frac{d^2y}{dt^2} + w \frac{d^2z}{dt^2} + 2 \frac{du}{dt} \frac{dx}{dt} + 2 \frac{dv}{dt} \frac{dy}{dt} + x \frac{d^2u}{dt^2} + y \frac{d^2v}{dt^2} \quad (a)''$$

Puesto que  $w = \text{constante}$  y  $\frac{dw}{dt} = 0$   $\frac{d^2w}{dt^2} = 0$ .

Ahora bien, puesto que  $u = e^{\theta i}$  y  $v = e^{(\theta + \frac{\pi}{2})i}$  tendremos:

$$\frac{du}{dt} = i e^{\theta i} \frac{d\theta}{dt} = e^{(\theta + \frac{\pi}{2})i} \frac{d\theta}{dt} = v \frac{d\theta}{dt} \quad \therefore \frac{dv}{dt} = i e^{(\theta + \frac{\pi}{2})i} \frac{d\theta}{dt} = e^{(\theta + \pi)i} \frac{d\theta}{dt} = -e^{\theta i} \frac{d\theta}{dt} = -u \frac{d\theta}{dt}$$

$$\text{Así:} \quad \frac{du}{dt} = v \frac{d\theta}{dt} \quad \therefore \frac{dv}{dt} = -u \frac{d\theta}{dt} \quad \therefore \frac{d^2u}{dt^2} = \frac{dv}{dt} \frac{d\theta}{dt} + v \frac{d^2\theta}{dt^2} = -u \left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 + v \frac{d^2\theta}{dt^2}$$

$$\frac{d^2v}{dt^2} = -\frac{du}{dt} \frac{d\theta}{dt} - u \frac{d^2\theta}{dt^2} = -v \left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 - u \frac{d^2\theta}{dt^2}$$

Pongamos para simplificar  $n_2 = \frac{d\theta}{dt}$   $n'_2 = \frac{d^2\theta}{dt^2}$ .

$$\text{Así tendremos:} \quad \frac{du}{dt} = n_2 v \quad \therefore \frac{dv}{dt} = -n_2 u \quad \therefore \frac{d^2u}{dt^2} = -n_2^2 u + n'_2 v \quad \therefore \frac{d^2v}{dt^2} = -n_2^2 v - n'_2 u$$

Así se tendrá para la ecuación vectorial de la posición de la luna:

$$\frac{d^2(L - T)}{dt^2} = u \frac{d^2x}{dt^2} + v \frac{d^2y}{dt^2} + w \frac{d^2z}{dt^2} + 2v n_2 \frac{dx}{dt} - 2u n_2 \frac{dy}{dt} + x (n'_2 v - n_2^2 u) - y (n_2^2 v + n'_2 u) \quad (a)'''$$

O bien:

$$\frac{d^2(L - T)}{dt^2} = u \left[ \frac{d^2x}{dt^2} - 2 n_2 \frac{dy}{dt} - n_2^2 x - n'_2 y \right] + v \left[ \frac{d^2y}{dt^2} + 2 n_2 \frac{dx}{dt} + n_2^2 x - n'_2 y \right] + w \frac{d^2z}{dt^2} \quad (a)''''$$

Además se tiene para las cantidades que figuran en el 2º miembro de (I):

$$- \frac{f (m_0 + m_1)}{r^2} (ux + vy + wz) + \frac{f M}{R^2} (Ru - ux - vy - wz) - \frac{f M}{R^2} (Ru) =$$

$$= u \left[ - \frac{f (m_0 + m_1)}{r^2} x + f M \left( \frac{R - x}{R^2} - \frac{1}{R^2} \right) \right] + v \left[ - \frac{f (m_0 + m_1)}{r^2} y - \frac{f M}{R^2} y \right] + w \left[ - \frac{f (m_0 + m_1)}{r^2} z - \frac{f M}{R^2} z \right]$$

Sustituyendo en (I) e igualando los coeficientes de los mismos versores se tendrán las ecuaciones buscadas, así:

$$\begin{cases} \frac{d^2x}{dt^2} - 2 n_2 \frac{dy}{dt} - n_2^2 x - n'_2 y = - \frac{f (m_0 + m_1)}{r^2} x + f M \left[ \frac{R - x}{R^2} - \frac{1}{R^2} \right] \\ \frac{d^2y}{dt^2} + 2 n_2 \frac{dx}{dt} - n_2^2 y + n'_2 x = - \frac{f (m_0 + m_1)}{r^2} y - \frac{f M}{R^2} y \\ \frac{d^2z}{dt^2} = - \frac{f (m_0 + m_1)}{r^2} z - \frac{f M}{R^2} z \end{cases} \quad (II)$$

3 - SIMPLIFICACION DE LAS ECUACIONES (II)

La distancia de la luna a la tierra es cerca de la cuatrocava parte de la distancia de la tierra al sol, y así resulta que  $R - x$  difiere en una cantidad de 2º orden de  $R$ . El último término del segundo miembro de la primera ecuación se reduce a

$$f M \left( \frac{1}{R^2} - \frac{1}{R^2} \right) = \frac{f M}{R^2 R^2} (R^2 - R^2) = \frac{f M}{R^2 R^2} [R^2 - (R^2 - 2Rr \cos D + r^2)] = \frac{f M}{R^2 R^2} (2Rr \cos D - r^2) =$$

$$\frac{f M}{R R^2} \left[ 2x - r \frac{r}{R} \right]$$

Las ecuaciones (II) se reducen, pues, a las siguientes, sin haber perdido nada de su exactitud:

$$\begin{cases} \frac{d^2x}{dt^2} - 2 n_2 \frac{dy}{dt} - n_2^2 x - n'_2 y = - \frac{f (m_0 + m_1)}{r^2} x + \frac{f M}{R R^2} \left[ 2x - r \frac{r}{R} \right] \\ \frac{d^2y}{dt^2} + 2 n_2 \frac{dx}{dt} - n_2^2 y + n'_2 x = - \frac{f (m_0 + m_1)}{r^2} y - \frac{f M}{R^2} y \\ \frac{d^2z}{dt^2} = - \frac{f (m_0 + m_1)}{r^2} z - \frac{f M}{R^2} z \end{cases} \quad (II)'$$

4 - ECUACIONES DE HILL

Si se desprecian la paralaje solar, la excentricidad de la órbita terrestre y la inclinación de la órbita lunar se hará en (II)'

$R = R'$   $n_2 = 0$   $n_2 = \text{constante}$ , y, en fin:  $z = z' = z'' = 0$ . Entonces tendremos dos ecuaciones en lugar de tres, a saber:

$$\frac{d^2x}{dt^2} - 2n_2 \frac{dy}{dt} - 3n_2^2 x = -\frac{f(m_0 + m_1)}{r^3} x \quad \therefore \quad \frac{d^2y}{dt^2} + 2n_2 \frac{dx}{dt} = -\frac{f(m_0 + m_1)}{r^3} y \quad (III)$$

Puesto que  $\frac{fM}{R^3} = n_2^2$  ya que la órbita terrestre se haría circular.

Tales son las llamadas ecuaciones de Hill.

Llamemos  $r$  y  $\theta$  el radio vector de la luna y su longitud con relación a un equinocio fijo. Llamemos  $n_1$  el valor medio de  $\frac{d\theta}{dt}$  y pongamos para nueva variable  $\tau = (n_1 - n_2)t$ . Si pues, llamamos  $p = f(t)$  a una función de  $t$ , tendremos, derivando con relación a  $\tau$  y llamando  $p'$  y  $p''$  a las derivadas con relación a  $\tau$ :  $p' = \frac{dp}{dt} \frac{dt}{d\tau} = \frac{1}{n_1 - n_2} \frac{dp}{dt}$   $\therefore$   $p'' = \frac{1}{(n_1 - n_2)^2} \frac{d^2p}{dt^2}$ . Dividiendo, pues, las ecuaciones de Hill por  $(n_1 - n_2)^2$  y representando por  $x'$   $x''$  e  $y'$   $y''$  las derivadas primeras y segundas de las coordenadas con relación a  $\tau$  tendremos:

$$x'' - \frac{2n_2}{n_1 - n_2} y' - \frac{3n_2^2}{(n_1 - n_2)^2} x = -\frac{f(m_0 + m_1)}{(n_1 - n_2)^2} \frac{x}{r^3} \quad \therefore \quad y'' + \frac{2n_2}{n_1 - n_2} x' = -\frac{f(m_0 + m_1)}{(n_1 - n_2)^2} \frac{y}{r^3}$$

Pongamos para simplificar:  $m = \frac{n_2}{n_1 - n_2}$   $\mu = \frac{f(m_0 + m_1)}{(n_1 - n_2)^2}$  (A).

Así tendremos:  $x'' - 2my' - 3m^2x + \frac{\mu}{r^3}x = 0$   $y'' + 2mx' + \frac{\mu}{r^3}y = 0$  (III)'

Si multiplicamos la primera por  $dx = x'd\tau$  y la segunda por  $dy = y'd\tau$  y las sumamos, se tendrá, después de integrar:  $\frac{1}{2}(x'^2 + y'^2) - \frac{3}{2}m^2x^2 - \frac{\mu}{r} = C$ . Que es la integral de Jacobi.

5 - ECUACIONES DE POINCARÉ

En lugar de considerar el sistema (III) o (III)' consideremos un sistema más general, de acuerdo con Poincaré, a saber:

$$x'' - 2py' - \frac{3}{2}p^2x - \frac{3}{2}m^2x + \frac{\mu x}{r^3} = 0 \quad y'' + 2px' - \frac{3}{2}p^2y + \frac{3}{2}m^2y + \frac{\mu y}{r^3} = 0 \quad (IV)$$

$$\frac{1}{2}(x'^2 + y'^2) - \frac{3}{4}p^2(x^2 + y^2) - \frac{3}{4}m^2(x^2 - y^2) - \frac{\mu}{r} = C$$

Estas ecuaciones se reducen a las de Hill cuando se hace  $p = m$ . Siendo la última la que corresponde a la integral de Jacobi.

Multipliquemos primeramente la primera ecuación por  $x$ , la segunda por  $y$  y la tercera por uno y sumémoslas. Luego multipliquemos la primera por  $y$  la segunda por  $(-x)$  y la tercera por cero y sumémoslas también. Tendremos:

$$xx'' + yy'' + 2p(yx' - xy') + \frac{1}{2}(x'^2 + y'^2) - \frac{3}{4}p^2(x^2 + y^2) - \frac{3}{4}m^2(x^2 - y^2) = C \quad (IV)'$$

$$yx'' - xy'' - 2p(x'x' + y'y') - 3m^2xy = 0$$

Hagamos el siguiente cambio de variables:  $u = x + yi$   $s = x - yi$ . Así tendremos:

$$2x = u + s \quad 2iy = u - s \quad 2x' = u' + s' \quad 2iy' = u' - s' \quad 2x'' = u'' + s'' \quad 2iy'' = u'' - s''$$

De donde se deduce:  $4x^2 = u^2 + s^2 + 2us$   $4xy = u^2 - s^2 + 2us$   $4x'x' = uu' + ss' + us' + su'$   $4y^2 = 2us - u^2 - s^2$   $4y'y' = us'' + su'' - uu'' - ss''$

$$4xx'' = uu'' + ss'' + us'' + su'' \quad 4x'^2 = u'^2 + s'^2 + 2u's'$$

$$4yy'' = us'' + su'' - uu'' - ss'' \quad 4y'^2 = 2u's' - u'^2 - s'^2$$

$$4xy' = i(us' + ss' - uu' - su') \quad 4yx' = i(su' + ss' - uu' - us')$$

$$4xy'' = i(us'' + ss'' - uu'' - su'') \quad 4yx'' = i(su'' + ss'' - uu'' - us'')$$

Multiplicando las ecuaciones (IV)' por 4 se tendrá:

$$4xx'' + 4yy'' + 2p(4yx' - 4xy') + \frac{1}{2}(4x'^2 + 4y'^2) - \frac{3}{4}p^2(4x^2 - 4y^2) - \frac{3}{4}m^2(4x^2 - 4y^2) = C \quad (IV)''$$

$$4yx'' - 4xy'' - 2p(4x'x' + 4y'y') - 3m^2(4xy) = 0$$

Substituyendo en éstos los valores hallados obtendremos:  $uu'' + ss'' + us'' + su'' + us'' + su'' - uu'' - ss'' + 2pi(ss' - uu' - us' + uu' + su' - ss' - us') + \frac{1}{2}(u'^2 + s'^2 + 2u's' - u'^2 - s'^2) - \frac{3}{4}p^2(u^2 + s^2 + 2us - u^2 - s^2 + 2us) - \frac{3}{4}m^2(u^2 + s^2 + 2us + u^2 + s^2 - 2us) = 4C$

$$i(ss'' + ss'' - uu'' - us'' + uu'' + su'' - ss'' - us'') + 2pi^2(uu' + ss' + us' + su' + us' + su' - uu' - ss') - 3m^2i(us + s^2 - u^2 - su) = 0$$

Reduciendo se halla:

$$2(us'' + su'') + 2pi[2(ss' - us')] + \frac{4u's'}{2} - \frac{3}{4}p^2(4us - \frac{3}{4}m^2[2(u^2 + s^2)]) = 4C \quad (IV)'''$$

$$i[2su'' - 2us'' + 2pi(2us' + 2su')] - 3m^2(s^2 - u^2) = 0$$

O bien:  $us'' + su'' + 2pi(ss' - us') + u's' - \frac{3}{2}p^2us - \frac{3}{4}m^2(u^2 + s^2) = 2C$   $(IV)''''$   
 $su'' - us'' + 2pi(us' + su') - \frac{3}{2}m^2(s^2 - u^2) = 0$

Restando de la primera la segunda y luego sumándolas, se hallará, después de dividir por 2:

$$us'' - 2pi us' + \frac{u's'}{2} - \frac{3}{4}p^2 us = \frac{m^2}{8}(15u^2 + 3s^2) + C \quad (V)$$

$$su'' + 2pi su' + \frac{u's'}{2} - \frac{3}{4}p^2 us = \frac{m^2}{8}(15s^2 + 3u^2) + C$$

• • •

Después de desarrollada la solución de las ecuaciones (V) según las potencias crecientes de  $m^2$  se hará  $p = m$  para que las ecuaciones (V) se hagan idénticas a las de Hill.

Emplearemos la notación de H. Poincaré (Mecanique céleste—Tom. III. Nos. 327. etc.). Las ecuaciones en cuestión admiten un solución periódica, que no es la solución general, pero la que contiene los términos del grado cero, y con ellos la desigualdad conocida desde la Edad Media con el nombre de Variación, y la cual nos proponemos desarrollar.

Pongamos:  $\omega = \frac{u}{\zeta} = u\zeta^{-1} = u_0 + m^2 u_1 + m^4 u_2 + \dots + m^{2n} u_n + \dots$

$$\sigma = \frac{s}{\zeta^{-1}} = s\zeta = s_0 + m^2 s_1 + m^4 s_2 + \dots + m^{2n} s_n + \dots$$

Tenemos:  $\zeta = e^{it}$   $\zeta' = i e^{it} = i\zeta$   $\zeta'' = -e^{it} = -\zeta$   $\zeta^{-1} = e^{-it}$   
 $(\zeta^{-1})' = -i e^{-it} = -i\zeta^{-1}$   $(\zeta^{-1})'' = -\zeta^{-1}$

Además tenemos:  $u = \zeta \omega$   $u' = \zeta \omega' + \omega \zeta' = \zeta(\omega' + i\omega)$   $u'' = \zeta(\omega'' + i\omega') + \zeta'(\omega' + i\omega) = \zeta[\omega'' + i\omega' + i(\omega' + i\omega)] = \zeta(\omega'' - \omega + 2i\omega')$   $s = \zeta^{-1}\sigma$   $s' = \zeta^{-1}\sigma' + \sigma(\zeta^{-1})' = \zeta^{-1}(\sigma' - i\sigma)$   
 $s'' = \zeta^{-1}(\sigma'' - i\sigma') + (\zeta^{-1})'(\sigma' - i\sigma) = \zeta^{-1}[\sigma'' - i\sigma' - i(\sigma' - i\sigma)] = \zeta^{-1}(\sigma'' - \sigma - 2i\sigma')$

También se tiene:  $us = \zeta \omega \cdot \zeta^{-1} \sigma = \omega \sigma$   $us' = \zeta \omega \cdot \zeta^{-1}(\sigma' - i\sigma) = \omega(\sigma' - i\sigma)$   
 $us'' = \zeta \omega \cdot \zeta^{-1}(\sigma'' - \sigma - 2i\sigma') = \omega(\sigma'' - \sigma - 2i\sigma')$   $u^2 = \zeta^2 \omega^2$   $u's' = \zeta(\omega' + i\omega) \cdot \zeta^{-1}(\sigma' - i\sigma) = (\omega' + i\omega)(\sigma' - i\sigma)$

$$su = \zeta^{-1}\sigma \cdot \zeta \omega = \sigma \omega$$
  $su' = \zeta^{-1}\sigma \cdot \zeta(\omega' - i\omega) = \sigma(\omega' + i\omega)$   $su'' = \zeta^{-1}\sigma \cdot \zeta(\omega'' - \omega + 2i\omega') = \sigma(\omega'' - \omega + 2i\omega')$   $s^2 = \zeta^{-2}\sigma^2$   $u's' = \omega'\sigma' + \omega\sigma + i(\omega'\sigma' - \sigma\omega')$

Substituyendo en (V) se obtiene:

$$\begin{cases} \omega(\sigma'' - \sigma - 2i\sigma') - 2pi\omega(\sigma' - i\sigma) + \frac{1}{2}[\omega'\sigma' + \omega\sigma + i(\omega'\sigma' - \sigma\omega')] - \frac{3}{4}p^2\omega\sigma = \\ = C + \frac{m^2}{8}(15\zeta^2\omega^2 + 3\zeta^{-2}\sigma^2) \\ \sigma(\omega'' - \omega + 2i\omega') + 2pi\sigma(\omega' + i\omega) + \frac{1}{2}[\omega'\sigma' + \omega\sigma + i(\omega'\sigma' - \sigma\omega')] - \frac{3}{4}p^2\omega\sigma = \\ = C + \frac{m^2}{8}(15\zeta^{-2}\sigma^2 + 3\zeta^2\omega^2) \end{cases} \quad (V)'$$

Sustituyendo los valores de  $\hat{\omega}$ ,  $\hat{\omega}'$ ,  $\hat{\omega}''$  o  $\sigma'$ ,  $\sigma''$  y  $C$  en función de  $m$  e igualando en ambos miembros los coeficientes de las mismas potencias de esta cantidad se obtiene sucesivamente:

$$\text{Coeficientes de } m^0 \begin{cases} u_0 [s''_0 - s_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_0 (3/2 + 2p)] + 1/2 u'_0 (s'_0 - is_0) = C_0 \\ s_0 [u''_0 - u_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_0 (3/2 + 2p)] + 1/2 s'_0 (u'_0 + iu_0) = C_0 \end{cases}$$

Las cuales se satisfacen para

$$u_0 = 1 \quad s_0 = 1 \quad u'_0 = 0 \quad s'_0 = 0 \quad u''_0 = 0 \quad s''_0 = 0 \quad \text{y} \quad C_0 = -1/2 - 2p - 3/4 p^2.$$

Las ecuaciones que nos dan los coeficientes de  $m^2$  son:

Coeficientes de  $m^2$

$$u_1 [s''_0 - s_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_0 (3/2 + 2p)] + u_0 [s''_1 - s_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_0 (3/2 + 2p)] + 1/2 \{ u'_0 (s'_1 - is_0) + u'_1 (s'_0 - is_0) \} = C_1 + 1/8 (15 \zeta^2 u_0 + 3 \zeta^{-2} s_0).$$

$$s_1 [u''_0 - u_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_0 (3/2 + 2p)] + s_0 [u''_1 - u_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_0 (3/2 + 2p)] + 1/2 \{ s'_0 (u'_1 + iu_0) + s'_1 (u'_0 + iu_0) \} = C_1 + 1/8 (15 \zeta^{-2} s_0 + 3 \zeta^2 u_0)$$

Notando que  $u_0 = s_0 = 1$   $u'_0 = s'_0 = u''_0 = s''_0 = 0$  se tendrá:

Coeficientes de  $m^2$

$$s'_1 - i (3/2 + 2p) s'_1 - (1/2 + 2p + 3/4 p^2) s_1 - 1/2 i u'_1 - (1/2 + 2p + 3/4 p^2) u_1 = C_1 + 1/8 (15 \zeta^2 + 3 \zeta^{-2})$$

$$u''_1 + i (3/2 + 2p) u''_1 - (1/2 + 2p + 3/4 p^2) s_1 + 1/2 i s'_1 - (1/2 + 2p + 3/4 p^2) s_1 = C_1 + 1/8 (15 \zeta^{-2} + 3 \zeta^2).$$

Estas ecuaciones son lineales, de coeficientes constantes y con segundo miembro, y se integran fácilmente como lo veremos más adelante. Por lo pronto formaremos las parejas de ecuaciones correspondientes a los coeficientes de  $m^4$ ,  $m^6$ ,  $m^8$  etc. Pero antes de continuar desarrollaremos los segundos miembros de las ecuaciones (V) según las diversas potencias de  $m^2$  para lo cual principiaremos por los desarrollos de  $\hat{\omega}^2$  y  $\sigma^2$ . Tendremos:

$$\hat{\omega}^2 = (u_0 + m^2 u_1 + m^4 u_2 + m^6 u_3 + m^8 u_4 + \dots + m^{2n} u_n + \dots) (u_0 + m^2 u_1 + m^4 u_2 + m^6 u_3 + m^8 u_4 + \dots + m^{2n} u_n + \dots).$$

$$\text{Así: } \hat{\omega}^2 = u_0^2 + m^2 (2u_0 u_1) + m^4 (2u_0 u_2 + u_1^2) + m^6 (2u_0 u_3 + 2u_1 u_2) + m^8 (2u_0 u_4 + 2u_1 u_3 + u_2^2) + m^{10} (2u_0 u_5 + 2u_1 u_4 + 2u_2 u_3) + m^{12} (2u_0 u_6 + 2u_1 u_5 + 2u_2 u_4 + u_3^2) + \dots$$

$$\sigma^2 = s_0^2 + m^2 (2s_0 s_1) + m^4 (2s_0 s_2 + s_1^2) + m^6 (2s_0 s_3 + 2s_1 s_2) + m^8 (2s_0 s_4 + 2s_1 s_3 + s_2^2) + m^{10} (2s_0 s_5 + 2s_1 s_4 + 2s_2 s_3) + m^{12} (2s_0 s_6 + 2s_1 s_5 + 2s_2 s_4 + s_3^2) + \dots$$

Los segundos miembros de la ecuación en cuestión serán:

$$C + \frac{m^2}{8} [15 \zeta^2 \hat{\omega}^2 + 3 \zeta^2 \sigma^2] = C_0 + [C_1 + 15/8 \zeta^2 u_0^2 + 3/8 \zeta^2 s_0^2] m^2 + [C_2 + 15/4 \zeta^2 u_0 u_1 + 3/4 \zeta^2 s_0 s_1] m^4 + [C_3 + 15/8 \zeta^2 (2u_0 u_2 + u_1^2) + 3/8 \zeta^2 (2s_0 s_2 + s_1^2)] m^6 + [C_4 + 15/4 \zeta^2 (u_0 u_3 + u_1 u_2) + 3/4 \zeta^2 (s_0 s_3 + s_1 s_2)] m^8 + [C_5 + 15/8 \zeta^2 (2u_0 u_4 + 2u_1 u_3 + u_2^2) + 3/8 \zeta^2 (2s_0 s_4 + 2s_1 s_3 + s_2^2)] m^{10} + [C_6 + 15/4 \zeta^2 (u_0 u_5 + u_1 u_4 + u_2 u_3) + 3/4 \zeta^2 (s_0 s_5 + s_1 s_4 + s_2 s_3)] m^{12} + \dots$$

$$C + \frac{m^2}{8} [15 \zeta^{-2} \hat{\omega}^2 + 3 \zeta^{-2} \sigma^2] = C_0 + [C_1 + 15/8 \zeta^{-2} u_0^2 + 3/8 \zeta^{-2} s_0^2] m^2 + [C_2 + 15/4 \zeta^{-2} u_0 u_1 + 3/4 \zeta^{-2} s_0 s_1] m^4 + [C_3 + 15/8 \zeta^{-2} (2u_0 u_2 + u_1^2) + 3/8 \zeta^{-2} (2s_0 s_2 + s_1^2)] m^6 + [C_4 + 15/4 \zeta^{-2} (u_0 u_3 + u_1 u_2) + 3/4 \zeta^{-2} (s_0 s_3 + s_1 s_2)] m^8 + [C_5 + 15/8 \zeta^{-2} (2u_0 u_4 + 2u_1 u_3 + u_2^2) + 3/8 \zeta^{-2} (2s_0 s_4 + 2s_1 s_3 + s_2^2)] m^{10} + [C_6 + 15/4 \zeta^{-2} (u_0 u_5 + u_1 u_4 + u_2 u_3) + 3/4 \zeta^{-2} (s_0 s_5 + s_1 s_4 + s_2 s_3)] m^{12} + \dots$$

Sustituyendo los desarrollos en las ecuaciones (V) e igualando los coeficientes de las mismas potencias de  $m$  se halla:

Coeficientes  $m^0$

$$\begin{cases} u_0 [s''_0 - s_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_0 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_0}{2} (s'_0 - is_0) = C_0 \\ s_0 [u''_0 - u_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_0 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_0}{2} (u'_0 - iu_0) = C_0 \end{cases}$$

Coeficientes  $m^2$

$$\begin{cases} u_1 [s''_0 - s_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_0 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_1}{2} (s'_0 - is_0) + u_0 [s''_1 - s_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_1 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_0}{2} (s'_1 - is_1) = C_1 + 15/8 \zeta^2 u_0^2 + 3/8 \zeta^2 s_0^2 \\ s_1 [u''_0 - u_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_0 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_1}{2} (u'_0 + iu_0) + s_0 [u''_1 - u_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_1 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_0}{2} (u'_1 + iu_1) = C_1 + 15/8 \zeta^{-2} s_0^2 + 3/8 \zeta^{-2} u_0^2 \end{cases}$$

Coeficientes de  $m^4$

$$\begin{cases} u_2 [s''_0 - s_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_0 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_2}{2} (s'_0 - is_0) + u_1 [s''_1 - s_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_1 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_1}{2} (s'_1 - is_1) + u_0 [s''_2 - s_2 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_2 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_0}{2} (s'_2 - is_2) = C_2 + 15/4 \zeta^2 u_0 u_1 + 3/4 \zeta^2 s_0 s_1 \\ s_2 [u''_0 - u_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_0 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_2}{2} (u'_0 + iu_0) + s_1 [u''_1 - u_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_1 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_1}{2} (u'_1 + iu_1) + s_0 [u''_2 - u_2 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_2 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_0}{2} (u'_2 + iu_2) = C_2 + 15/4 \zeta^{-2} s_0 s_1 + 3/4 \zeta^{-2} u_0 u_1 \end{cases}$$

Coeficientes  $m^6$

$$\begin{cases} u_3 [s''_0 - s_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_0 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_3}{2} (s'_0 - is_0) + u_2 [s''_1 - s_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_1 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_2}{2} (s'_1 - is_1) + u_1 [s''_2 - s_2 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_2 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_1}{2} (s'_2 - is_2) + u_0 [s''_3 - s_3 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_3 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_0}{2} (s'_3 - is_3) = C_3 + 15/8 \zeta^2 (2u_0 u_2 + u_1^2) + 3/8 \zeta^2 (2s_0 s_2 + s_1^2) \\ s_3 [u''_0 - u_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_0 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_3}{2} (u'_0 + iu_0) + s_2 [u''_1 - u_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_1 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_2}{2} (u'_1 + iu_1) + s_1 [u''_2 - u_2 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_2 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_1}{2} (u'_2 + iu_2) + s_0 [u''_3 - u_3 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_3 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_0}{2} (u'_3 + iu_3) = C_3 + 15/8 \zeta^{-2} (2s_0 s_2 + s_1^2) + 3/8 \zeta^{-2} (2u_0 u_2 + u_1^2) \end{cases}$$

Coeficientes de  $m^8$

$$\begin{cases} u_4 [s''_0 - s_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_0 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_4}{2} (s'_0 - is_0) + u_3 [s''_1 - s_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_1 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_3}{2} (s'_1 - is_1) + u_2 [s''_2 - s_2 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_2 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_2}{2} (s'_2 - is_2) + u_1 [s''_3 - s_3 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_3 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_1}{2} (s'_3 - is_3) + u_0 [s''_4 - s_4 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_4 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_0}{2} (s'_4 - is_4) = C_4 + 15/4 \zeta^2 (u_0 u_3 + u_1 u_2) + 3/4 \zeta^2 (s_0 s_3 + s_1 s_2) \\ s_4 [u''_0 - u_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_0 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_4}{2} (u'_0 + iu_0) + s_3 [u''_1 - u_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_1 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_3}{2} (u'_1 + iu_1) + s_2 [u''_2 - u_2 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_2 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_2}{2} (u'_2 + iu_2) + s_1 [u''_3 - u_3 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_3 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_1}{2} (u'_3 + iu_3) + s_0 [u''_4 - u_4 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_4 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_0}{2} (u'_4 - iu_4) = C_4 + 15/4 \zeta^{-2} (s_0 s_3 + s_1 s_2) + 3/4 \zeta^{-2} (u_0 u_3 + u_1 u_2) \end{cases}$$

Coefficientes de  $m^{10}$

$$\begin{aligned} & u_5 [s''_0 - s_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_0 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_5}{2} (s'_0 - is_0) + u_4 [s''_1 - s_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - \\ & - is'_1 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_4}{2} (s'_1 - is_1) + u_3 [s''_2 - s_2 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_2 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_3}{2} (s'_2 - is_2) + \\ & + u_2 [s''_3 - s_3 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_3 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_2}{2} (s'_3 - is_3) + u_1 [s''_4 - s_4 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - \\ & - is'_4 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_1}{2} (s'_4 - is_4) + u_0 [s''_5 - s_5 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_5 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_0}{2} (s'_5 - is_5) = \\ & = C_5 + 15/8 \zeta^2 (2u_0 u_4 + 2u_1 u_2 + u_2^2) + 3/8 \zeta^{-2} (2s_0 s_4 + 2s_1 s_3 + s_2^2) \\ & s_5 [u''_0 - u_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_0 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_5}{2} (u'_0 + iu_0) + s_4 [u''_1 - u_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + \\ & + iu'_1 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_4}{2} (u'_1 + iu_1) + s_3 [u''_2 - u_2 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_2 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_3}{2} (u'_2 + iu_2) + \\ & + s_2 [u''_3 - u_3 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_3 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_2}{2} (u'_3 + iu_3) + s_1 [u''_4 - u_4 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + \\ & + iu'_4 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_1}{2} (u'_4 + iu_4) + s_0 [u''_5 - u_5 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_5 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_0}{2} (u'_5 + iu_5) = \\ & = C_5 + 15/8 \zeta^{-2} (2s_0 s_4 + 2s_1 s_3 + s_2^2) + 3/8 \zeta^2 (2u_0 u_4 + 2u_1 u_2 + u_2^2) \end{aligned}$$

Coefficientes de  $m^{10}$

$$\begin{aligned} & u_6 [s''_0 - s_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_0 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_6}{2} (s'_0 - is_0) + u_5 [s''_1 - s_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - \\ & - is'_1 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_5}{2} (s'_1 - is_1) + u_4 [s''_2 - s_2 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_2 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_4}{2} (s'_2 - is_2) + \\ & + u_3 [s''_3 - s_3 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_3 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_3}{2} (s'_3 - is_3) + u_2 [s''_4 - s_4 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - \\ & - is'_4 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_2}{2} (s'_4 - is_4) + u_1 [s''_5 - s_5 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_5 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_1}{2} (s'_5 - is_5) + \\ & + u_0 [s''_6 - s_6 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_6 (3/2 + 2p)] + \frac{u'_0}{2} (s'_6 - is_6) = C_6 + 15/4 \zeta^2 (u_0 u_6 + u_1 u_4 + u_2 u_3) + \\ & + 3/4 \zeta^{-2} (s_0 s_6 + s_1 s_4 + s_2 s_3) \\ & s_6 [u''_0 - u_0 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_0 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_6}{2} (u'_0 + iu_0) + s_5 [u''_1 - u_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + \\ & + iu'_1 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_5}{2} (u'_1 + iu_1) + s_4 [u''_2 - u_2 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_2 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_4}{2} (u'_2 + iu_2) + \\ & + s_3 [u''_3 - u_3 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_3 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_3}{2} (u'_3 + iu_3) + s_2 [u''_4 - u_4 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + \\ & + iu'_4 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_2}{2} (u'_4 + iu_4) + s_1 [u''_5 - u_5 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_5 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_1}{2} (u'_5 + iu_5) + \\ & + s_0 [u''_6 - u_6 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_6 (3/2 + 2p)] + \frac{s'_0}{2} (u'_6 + iu_6) = C_6 + 15/4 \zeta^{-2} (s_0 s_6 + s_1 s_4 + s_2 s_3) + \\ & + 3/4 \zeta^2 (u_0 u_6 + u_1 u_4 + u_2 u_3) \end{aligned}$$

Las ecuaciones correspondientes a los coeficientes de  $m^0$  se satisfacen para los siguientes valores:

$$u_0 = 1 \quad u'_0 = 0 \quad u''_0 = 0 \quad s_0 = 1 \quad s'_0 = 0 \quad s''_0 = 0 \quad \text{y} \quad C_0 = - (3/4 p^2 + 2p + 1/2)$$

Sustituyendo en las ecuaciones correspondientes a los coeficientes de  $m^2$  los valores de índice cero, se halla:

$$\begin{aligned} u_1 [o - (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - ix \text{os} (2p + 3/2) + \frac{u'_1}{2} (o - i) + [s''_1 - s_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) - is'_1 (2p + 3/2)] \\ + \frac{o}{2} (s'_1 + is_1) = C_1 + 15/8 \zeta^2 + 3/8 \zeta^{-2} \\ s_1 [o - (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + i \cdot o \cdot (2p + 3/2)] + \frac{s'_1}{2} (o + i) + [u''_1 - u_1 (1/2 + 2p + 3/4 p^2) + iu'_1 (2p + 3/2)] + \\ + \frac{o}{2} (u'_1 + iu_1) = C_1 + 3/8 \zeta^2 + 15/8 \zeta^{-2} \end{aligned}$$

O también:

$$\begin{aligned} s''_1 - (2p + 3/2) is'_1 - (3/4 p^2 + 2p + 1/2) s_1 - \frac{i}{2} u'_1 - (3/4 p^2 + 2p + 1/2) u_1 = C_1 + 15/8 \zeta^2 + 3/8 \zeta^{-2} \\ u''_1 + (2p + 3/2) iu'_1 - (3/4 p^2 + 2p + 1/2) u_1 + \frac{i}{2} s'_1 - (3/4 p^2 + 2p + 1/2) s_1 = C_1 + 3/8 \zeta^2 + 15/8 \zeta^{-2} \end{aligned}$$

Pongamos, para simplificar:  $g = -C_0 = 3/4 p^2 + 2p + 1/2$   $h = 2p + 3/2$

Así tendremos:  $s''_1 - his'_1 - gs_1 - \frac{i}{2} u'_1 - gu_1 = C_1 + 15/8 \zeta^2 + 3/8 \zeta^{-2}$

$$u''_1 + h i u'_1 - gu + \frac{i}{2} s'_1 - gs_1 = C_1 + 3/8 \zeta^2 + 15/8 \zeta^{-2}$$

Busquemos los coeficientes de  $\zeta^2$ ,  $\zeta^0$  y  $\zeta^{-2}$  en  $u_1$  y  $s_1$ . Para lo cual pondremos:

$$u_1 = \xi_2 \zeta^2 + \xi_0 \zeta^0 + \xi_{-2} \zeta^{-2} \quad s_1 = \eta_2 \zeta^2 + \eta_0 \zeta^0 + \eta_{-2} \zeta^{-2}$$

Así se tendrá, notando que  $\zeta = e^{i\tau}$   $\zeta^1 = i\zeta$   $\zeta^{-1} = e^{-i\tau}$   $(\zeta^{-1})^1 = -i\zeta^{-1}$

$$\begin{aligned} u'_1 = 2i \xi_2 \zeta - 2i \xi_{-2} \zeta^{-2} = 2i (\xi_2 \zeta^2 - \xi_{-2} \zeta^{-2}) \quad \therefore s'_1 = 2i (\eta_2 \zeta^2 - \eta_{-2} \zeta^{-2}) \\ u''_1 = 4i^2 (\xi_2 \zeta^2 + \xi_{-2} \zeta^{-2}) = -4 (\xi_2 \zeta^2 + \xi_{-2} \zeta^{-2}) \quad \therefore s''_1 = -4 (\eta_2 \zeta^2 + \eta_{-2} \zeta^{-2}) \end{aligned}$$

Hemos impuesto la condición  $u_0 = 1$   $s_0 = 1$ . En general, hemos impuesto la de que los coeficientes de  $\zeta$  en  $u\zeta^{-1}$  y en  $s\zeta$  sean iguales a la unidad y fijando de esta manera el valor de la constante  $C$ . Pero como dicha constante aparece de la integral de Jacobi y depende del valor  $\mu$  y de los valores iniciales de las coordenadas de la luna y de sus velocidades, debemos introducir una constante  $a$ , como factor de  $C$  con el fin de satisfacer a la condición expresada. Esta corrección la hacemos al final de estos cálculos.

Sustituyendo los valores de  $u_1$   $u'_1$   $u''_1$   $s_1$   $s'_1$  y  $s''_1$  en las ecuaciones anteriores, tendremos:

$$\begin{aligned} -4 (\eta_2 \zeta^2 + \eta_{-2} \zeta^{-2}) + 2 (2p + 3/2) (\eta_2 \zeta^2 - \eta_{-2} \zeta^{-2}) - (3/4 p^2 + 2p + 1/2) (\eta_0 \zeta^2 + \eta_0 \zeta^0 + \eta_{-2} \zeta^{-2}) + \\ + (\xi_2 \zeta^2 - \xi_{-2} \zeta^{-2}) - (3/4 p^2 + 2p + 1/2) (\xi_2 \zeta^2 + \xi_0 \zeta^0 + \xi_{-2} \zeta^{-2}) = C_1 + 15/8 \zeta^2 + 3/8 \zeta^{-2} \\ -4 (\xi_2 \zeta^2 + \xi_{-2} \zeta^{-2}) - 2 (2p + 3/2) (\xi_2 \zeta^2 - \xi_{-2} \zeta^{-2}) - (3/4 p^2 + 2p + 1/2) (\xi_2 \zeta^2 + \xi_0 \zeta^0 + \xi_{-2} \zeta^{-2}) - \\ - (\eta_2 \zeta^2 - \eta_{-2} \zeta^{-2}) - (3/4 p^2 + 2p + 1/2) (\eta_2 \zeta^2 + \eta_0 \zeta^0 + \eta_{-2} \zeta^{-2}) = C_1 + 3/8 \zeta^2 + 15/8 \zeta^{-2} \end{aligned}$$

Igualando en cada ecuación los coeficientes de  $\zeta^2$ ,  $\zeta^0$  y  $\zeta^{-2}$  obtendremos:

$$\begin{aligned} \eta_2 [-4 + (4p + 3) - (3/4 p^2 + 2p + 1/2)] + \xi_2 [1 - (3/4 p^2 + 2p + 1/2)] = 15/8 \\ - (\xi_0 + \eta_0) (3/4 p^2 + 2p + 1/2) = C_1 \\ \xi_2 [-4 - (4p + 3) - (3/4 p^2 + 2p + 1/2)] + \eta_2 [-1 - (3/4 p^2 + 2p + 1/2)] = 3/8 \\ - (\xi_0 + \eta_0) (3/4 p^2 + 2p + 1/2) = C_1 \\ \eta_{-2} [-4 - (4p + 3) - (3/4 p^2 + 2p + 1/2)] + \xi_{-2} [-1 - (3/4 p^2 + 2p + 1/2)] = 3/8 \\ \xi_{-2} [-4 + (4p + 3) - (3/4 p^2 + 2p + 1/2)] + \eta_{-2} [1 - (3/4 p^2 + 2p + 1/2)] = 15/8 \end{aligned}$$

O bien, tendremos:

$$\begin{aligned} \xi_2 (1/2 - 2p - 3/4 p^2) - \eta_2 (1/2 - 2p + 3/4 p^2) = 15/8 \\ \xi_2 (15/2 + 6p + 3/4 p^2) + \eta_2 (3/2 + 2p + 3/4 p^2) = -3/8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta_1 = (3/2 + 2p + 3/4 p^2) (1/2 - 2p - 3/4 p^2) + (3/2 - 2p + 3/4 p^2) (15/2 + 6p + 3/4 p^2) = \\ = 3/2 (1/2 - 2p - 3/4 p^2 + 15/2 + 6p + 3/4 p^2) + 2p (1/2 - 2p - 3/4 p^2 - 15/2 - 6p - 3/4 p^2) + \\ + 3/4 p^2 (1/2 - 2p - 3/4 p^2 + 15/2 + 6p - 3/4 p^2) \end{aligned}$$

O también:

$$\begin{aligned} \Delta_1 = 3/2 (8 + 4p) + 2p (-7 - 8p - 3/2 p^2) + 3/4 p^2 (8 + 4p) = 12 + 6p - 14p - 16p^2 - 9p^3 + 18p^2 - 9p^3 = \\ = 12 - 8p + 2p^2 = 2 (6 - 4p + p^2) = 2 (p^2 - 4p + 6) \end{aligned}$$

Llamemos  $N_1$  y  $N'_1$  los coeficientes  $\xi_2$  y  $\eta_2$  respectivamente. Tendremos:

$$\begin{aligned} N_1 = 15/8 (3/2 + 2p + 3/4 p^2) - 3/8 (3/2 - 2p + 3/4 p^2) = 3/4 + 3/2 p + 27/8 p^2 \\ N_2 = -3/8 (1/2 - 2p - 3/4 p^2) - 15/8 (15/2 + 6p + 3/4 p^2) = -57/4 - 21/2 p - 27/8 p^2 \end{aligned}$$

Se tendrá, pues:

$$\begin{aligned} \xi_2 = \frac{3/8 + 3/4 p + 27/16 p^2}{p^2 - 4p + 6} \quad \eta_2 = -\frac{57/8 + 21/4 p + 27/16 p^2}{p^2 - 4p + 6} \quad (A) \\ \xi_{-2} = \eta_2 = -\frac{57/8 + 21/4 p + 27/16 p^2}{p^2 - 4p + 6} \quad \eta_{-2} = \xi_2 = \frac{3/8 + 3/4 p + 27/16 p^2}{p^2 - 4p + 6} \end{aligned}$$

La constante  $C = C_0 + m^2 C_2 + m^4 C_4 + \dots$  siendo una constante arbitraria de integración, podemos considerarla independiente de  $m$ . Es decir:  $C = C_0$  y  $C_1 = C_2 = \dots = 0$ . Se tendrá pues:

$$\xi_0 = 0 \quad \eta_0 = 0. \quad \text{Por tanto:} \quad u_1 = \xi_2 \zeta^2 + \eta_2 \zeta^{-2} \quad s_1 = \eta_2 \zeta^2 + \xi_2 \zeta^{-2} \quad (\text{B})$$

El factor  $a_0$  proveniente de  $C_0$ , está implícito en  $\xi_2$  y  $\eta_2$ . Además nos falta dar el valor  $p = m$ .

NOTA.—Debe introducirse un factor constante  $a_0$  en la constante  $C$  pues se ha hecho arbitrariamente  $u_0 = s_0 = 1$ , debiendo estas cantidades tener un valor numérico distinto. Esto se hará más adelante.

(Concluirá).

**NOTA DE LA DIRECCION.**—Por tratarse de un trabajo de Garavito tan importante como éste, conviene acompañarlo con notas explicativas dedicadas a la mayoría de nuestros lectores, quienes, sin ellas, tal vez carecieran de los elementos indispensables para juzgarlo. Estas notas, claro está, no son necesarias para quienes estén familiarizados con los problemas referentes a la Astronomía de posición.

a). Los antiguos se dieron cuenta del movimiento mensual de la luna, según el cual este astro describe un círculo máximo entre las estrellas en un intervalo de  $27^d 7^h 43^m$ . Notaron, además, que el plano de ese círculo no es fijo, pero que conserva, con respecto al descrito por el sol en un año (la eclíptica), una inclinación fija. También vieron que la línea de intersección de los dos planos dichos (línea de los nodos) se desliza gradualmente con el tiempo de manera de dar la vuelta completa a la eclíptica en 18 años 3 meses, y que la dirección del movimiento de esa línea es de oriente a occidente, contraria a la del desalojamiento de la luna entre las estrellas. Esos astrónomos antiguos sabían que de acuerdo con este movimiento de la línea de los nodos, sucede que al cabo de 223 revoluciones de la luna con relación al sol, éste, la luna y la línea citada, vuelven a ocupar sensiblemente sus posiciones relativas, de donde resulta que los eclipses vuelven a producirse de nuevo. Tal es el llamado período de los saros, conocido desde tiempos de los caldeos.

Como ese número de revoluciones lunares no corresponde a un número completo de días la reproducción de los eclipses, tanto de sol como de luna, no se verifica tan sencillamente. Además, y lo habían observado los antiguos, el movimiento de la luna sobre su órbita no es uniforme.

La complejidad de los movimientos lunares fue, pues, objeto de la observación de los astrónomos desde un principio. Así en la época de Galileo, ya casi se conocían la mayor parte de las desigualdades que daban lugar a divergencias notables entre el cálculo y la observación, verificada especialmente en los eclipses totales de sol que permiten gran precisión en la determinación de los instantes de los contactos, aun con instrumentos rudimentarios.

Así, pues, puede decirse que el estudio de la mecánica de la luna, al aparecer Newton, se elevó por sí solo a la categoría de problema fundamental para la comprobación de la ley de la gravitación, lo que ha justificado que muchos matemáticos hayan consagrado especial atención a las causas perturbatrices a que se deben las divergencias anotadas.

b). Para el cálculo de la posición de la luna en un instante dado, se debe tener en cuenta que los valores de los elementos de su movimiento deberán ser deducidos de un gran número de observaciones que se extienden a largos intervalos de tiempo. Entonces es necesario determinar las influencias perturbatrices de los otros planetas además de la influencia solar.

Generalmente, al tratar de calcular la posición de un cuerpo celeste, tales perturbaciones se pueden considerar desde dos puntos de vista distintos. En uno de ellos se parte de una época dada; esto es de la posición del cuerpo en dicha época. Para esa posición se podrán calcular las acciones de los otros planetas y sus efectos se integrarán sucesivamente por el método llamado de cuadraturas mecánicas, o de Encke. Considerando las derivadas de los elementos también se pueden integrar dejando el tiempo indeterminado. Luego se compararán los resultados de la observación con los del cálculo, partiendo de elementos osculadores aproximados e incrementos de sus errores, y estableciendo un gran número de ecuaciones de condición que se tratarían por el método de los menores cuadrados, a fin de determinar los valores exactos para otra época dada.

c). En Mecánica celeste se estudia la manera de formar los desarrollos de los elementos y de las coordenadas de modo satisfacer a las ecuaciones de movimiento. Estos desarrollos son series cuyo término general es de la forma:

$A \mu^\alpha M^m \cos(vt + h)$ , en los cuales  $A$  y  $h$  son constantes,  $\mu$  un pequeño factor dependiente de la relación de las masas perturbadoras a la masa central, o de cualquiera otro parámetro especial,  $M$  un monomio que contiene potencias enteras de cantidades pequeñas del orden de las excentricidades y de las inclinaciones, y, finalmente  $v$  un número de la forma  $k_1 n_1 + k_2 n_2 + \dots$  en donde  $k_1, k_2$  etc. son números enteros positivos o negativos y  $n_1, n_2$  etc. los movimientos medios de los planetas.

Estos términos contienen cuatro caracteres que sirven para definir su importancia, a saber: 1º El orden, definido por el exponente  $\alpha$  del pequeño factor  $\mu$ ; 2º El grado del monomio  $M$  respecto de las cantidades que figuran en él; 3º La clase que depende de los pequeños divisores en el denominador, debidos a las integraciones sucesivas, y 4º El rango, o sea la diferencia entre el exponente  $\alpha$  y el  $m$  del tiempo ( $\alpha - m$ ). Resulta de esto que cuando ( $\alpha - m$ ) es pequeño para términos de orden elevado, la potencia  $m$  del tiempo es muy grande y el término crece rápidamente con el tiempo, haciendo al fin divergente la serie.

Finalmente, los términos del desarrollo pueden clasificarse en términos periódicos, que son aquellos en donde el exponente  $m$  del tiempo es cero, esto es en donde el tiempo no figura fuera de los signos seno o coseno; términos mixtos en donde el tiempo figura tanto fuera como dentro de las funciones circulares seno o coseno; y los términos seculares, en donde  $v = 0$ , y el tiempo no figura sino en el factor externo.

Los términos de pequeño rango son los que producen desigualdades que van creciendo con el tiempo.

d). Las tablas astronómicas fundadas sobre los elementos osculadores a una fecha dada, y en cuya conformación no se han tenido en cuenta sino los términos hasta de cierto orden, principiaron, al fin de cierto tiempo, a dar divergencias tales que se hace necesario cambiarlas fundándolas sobre elementos osculadores correspondientes a otra fecha posterior.

Poincaré ha demostrado que los desarrollos de las coordenadas y de los elementos pueden, por procedimientos especiales, ser transformados de manera de hacer desaparecer en ellos los términos seculares.

e). En el caso en que se trata del movimiento de la luna con relación a la tierra, esta última hace las veces de astro central, mientras que el sol, de masa enorme, desempeña el simple papel de cuerpo perturbador.

El coeficiente  $\mu$  de la función perturbatriz está constituido por la relación de la masa del sol a la masa del sistema de la tierra y la luna multiplicado por el cubo de la relación de las distancias de la tierra a la luna y al sol.

Este factor tiene un valor muy superior al que corresponde a las perturbaciones planetarias. Si se aplicara al movimiento de la luna el método de Lagrange los desarrollos a que se llegaría serían tan poco convergentes que no podrían prestar servicio alguno. Tal es la dificultad que ha presentado desde un principio el movimiento de la luna.

f). Newton explicó varias de las desigualdades del movimiento de la luna tales como la variación, la ecuación anual y el movimiento del nodo, y descubrió por la teoría muchas otras que la observación no había aún puesto de manifiesto; pero no logró explicar satisfactoriamente el movimiento del perigeo ni la evección, por causa de la deficiencia del análisis matemático de su época.

Claireaut y d'Alambert plantearon, muy posteriormente, las ecuaciones de movimiento de los tres cuerpos y aplicaron su método a la luna atraída por la tierra según la ley de Newton y bajo la acción perturbatriz del sol.

Las desigualdades que Newton no había logrado vencer resistieron también tenazmente a los nuevos investigadores, hasta el punto de que Clairaut creyó ver en la imperfección de la ley de Newton la causa de tales dificultades. Sin embargo, los últimos estudios, que culminaron en los trabajos de Hill, Brown y Poincaré, han dado bastante éxito a la investigación en este campo.

g). En el campo gravitatorio el trabajo que habría que desarrollar para vencer la gravitación y llevar el astro considerado hasta el infinito, se llama energía potencial. La suma de la energía cinética y de la potencial es constante en todo el movimiento, según el principio de la conservación de la energía.

Suponiendo trazado por el planeta, según la dirección del movimiento, un segmento de recta de longitud igual al producto de la masa del planeta por la velocidad de que está animado en un instante, producto que se denomina cantidad de movimiento del planeta, resulta que el área del triángulo cuyo vértice es el centro del sol y cuya base es la cantidad de movimiento del planeta es una constante. La ley de Newton, considerando un planeta y el sol conduce, pues, a las leyes de Kepler generalizadas. Estas leyes se verifican muy aproximadamente a causa de que las masas de los planetas son muy pequeñas respecto de la masa solar; pero no son rigurosas.

Para prever con exactitud la posición de un planeta a largo plazo, es necesario estudiar su movimiento no sólo bajo la influencia del sol sino bajo la de otros planetas. La aceleración de que está animado cada planeta es la suma geométrica de las aceleraciones debidas no sólo a la acción solar sino también a las atracciones de los otros planetas. El sol, a su vez, está solicitado por todos los planetas y tendrá a cada instante, una aceleración que es la resultante de todas las aceleraciones debidas a las acciones planetarias.

Para referir los movimientos planetarios a tres planos que pasen por el centro del sol, es necesario aplicar a todos los cuerpos del sistema solar una aceleración igual y opuesta a la del sol. Se debe, pues, agregar a la aceleración resultante de todas las acciones atractivas que actúan sobre cada uno de los planetas, una aceleración ficticia igual y opuesta a la que anima al sol, para definir el movimiento relativo del planeta.

Planteados así el problema, se expresa la aceleración total de cada planeta mediante una suma geométrica de muchos términos, el primero de los cuales se refiere a la acción solar y los otros a las acciones planetarias y a la resultante de las acciones planetarias sobre el sol multiplicada por la relación de la masa del planeta a la del sol, estimada en sentido contrario.

h). Se pueden hacer tantas teorías de la luna fundadas en la ley newtoniana, como sistemas coordenados fijos o móviles se puedan idear; pero no todas conducen a resultados utilizables en el cálculo de las tablas lunares debido a la mayor o menor convergencia que se obtenga con unas o con otras en las aproximaciones sucesivas.

Las primeras tablas que se hicieron de la luna tomaban de la teoría la forma matemática de las desigualdades y de la observación el valor de los coeficientes. La primera teoría completa de los movimientos de la luna, fundada sobre la ley de gravitación, se debió a Demoisseau. Laplace expuso una teoría fundada sobre ecuaciones deducidas de las del movimiento mediante una transformación en la cual el radio vector está reemplazado por el inverso de su proyección sobre la eclíptica y la latitud por su tangente, y en donde la longitud de la luna ha sido tomada como variable independiente y el tiempo como función de esta variable. Estas fórmulas, en las que sólo se tiene en cuenta la acción perturbadora del sol, han servido de base a muchas teorías de la luna en que algunos investigadores han cambiado la variable independiente: longitud, por la anomalía excéntrica.

Las dificultades que ha presentado el problema en lo que respecta a la poca convergencia de las series ha sido el motivo por el cual los más ilustres matemáticos de todas las épocas y países, se han ocupado del movimiento de la luna, más complejo, desde algunos puntos de vista, que los de los planetas, según se ha visto atrás.

i). Cierta caso ideal referente a una solución periódica puede presentar una desigualdad considerable, y, además, aproximarse al caso del movimiento de la luna. Esta desigualdad tendría un coeficiente también muy próximo de la desigualdad correspondiente al movimiento de la luna. Así será fácil pasar del caso ideal al caso real.

Tal fue la manera como Hill llegó a determinar el coeficiente de la variación de la luna. Las ecuaciones de movimiento, así planteadas por Hill, forman un sistema de cuarto orden y admiten una integral que había sido hallada antes por Jacobi.

j). Las ecuaciones de segundo orden del movimiento relativo de la luna, supuesta nula la inclinación de la órbita y considerando los ejes animados de un movimiento de rotación uniforme, fueron transformadas por Hill por medio de dos variables imaginarias conjugadas. Hill desarrolló las nuevas variables, o, mejor dicho, sus relaciones a cierta exponencial, y las integró por desarrollo en serie siguiendo las potencias crecientes de la relación de la velocidad angular media del sol a la velocidad angular media de la luna con relación al sol. Estos desarrollos resultan referentes a la cuarta potencia de la relación indicada, lo cual los hace muy convergentes. Así fue como Hill halló la desigualdad conocida con el nombre de variación.

El movimiento del nodo y del perigeo, la evección, las desigualdades de orden superior y las que provienen de las acciones planetarias se refieren a artificios de cálculo tan complejos que no pueden ser indicados aquí, ni someramente siquiera.

De todos modos se llega en la teoría de la luna a series cuyos términos son de la forma indicada, y cuyos senos y cosenos se refieren a ángulos dependientes de la distancia angular de la luna al sol, de la luna al nodo, de la luna al perigeo, etc., términos que representan las llamadas desigualdades del movimiento.

## NUEVAS CACTACEAS URUGUAYAS

JULIO T. FABREGAT

En los eclipses las distancias angulares de la luna al sol y al nodo afectan sensiblemente los mismos valores, y las desigualdades periódicas que dependen de dichos ángulos, tienen iguales valores y se eliminan, no quedando, en cambio, sino las que provienen de otros argumentos. Además, comparando las observaciones de eclipses convenientemente escogidos se pueden eliminar también las que dependen del perigeo, de la anomalía del sol, etc.

Se comprende por esto, sin dificultad, cuán importante es la observación de los eclipses en lo que respecta a la teoría del movimiento de la luna, para determinar uno de los elementos más importante, como es la longitud media, a fin de lograr, tarde o temprano, fijar el límite de precisión en las determinaciones basadas sobre la ley de la gravitación.

k). De todo lo anterior resulta que la teoría de la luna debe exponerse en dos partes; en la primera debe buscarse cuál sería el movimiento de este astro si no existiesen sino el sol, la tierra y la luna reducidos a puntos materiales; en la segunda se investiga cómo este movimiento puede turbarse por la atracción de los planetas y por influencia del aplastamiento terrestre. El estudio de Garavito, a que nos referimos, trata de la primera parte del problema que ha preocupado a los mayores matemáticos. La segunda era objeto de sus meditaciones cuando le sorprendió la muerte.

La primera parte no es sino un caso particular del problema de los tres cuerpos, cuya dificultad no proviene sino de la magnitud relativamente considerable, de las perturbaciones producidas. La relación de la fuerza perturbatriz a la atracción del cuerpo central es del orden de  $\frac{m_1}{m_2} \left(\frac{AC}{BC}\right)^3$  siendo  $m_1$  la masa del cuerpo perturbador  $m_2$  la del cuerpo central y  $AC$  y  $BC$  las distancias mutuas de los tres cuerpos. Esta relación es producto de dos factores: uno, la relación de las masas, otro, el cubo de la relación de las distancias. En el caso de los planetas el primer factor es muy pequeño y el segundo finito. En el caso de la luna, por el contrario, el primer factor es grande y el segundo es muy pequeño. De esto resulta que el producto de los dos factores es pequeño, sin lo cual el problema no podría resolverse sino por aproximaciones sucesivas, pero mucho menos pequeño que en el caso de los planetas; de suerte que la aproximación es menos lenta. (Poincaré. Mécanique Céleste. Généralités sur la théorie de la lune).

En las dispersas y confusas notículas anteriores hemos tratado de dar una idea al lector de la importancia del problema a que dedicó Garavito largas vigilias y que ha sido objeto de la preocupación de calculistas de primera fuerza. La sola relación histórica de los trabajos dirigidos a la solución del complejo movimiento de la luna constituye parte interesantísima de la Mecánica Celeste de Tisserand. Su reproducción en estas páginas sería suficiente para demostrar la gran importancia que concedemos a los últimos escritos del sabio matemático colombiano, encaminados a complementar la obra de Hansen, de Delaunay, de Hill, de Brown y de Poincaré.

Antes de ahora no había sino tres métodos para construir tablas de la luna: el de Hansen, el de Delaunay y el de Hill-Brown. El de Hansen es el que ha servido para calcular las tablas usuales de exactitud notable. Según Poincaré, si ellas se apartan de las observaciones, las divergencias anotadas no se deben a un defecto del método sino a la omisión de algún término proveniente de la acción de los planetas, o a alguna otra causa desconocida. El éxito de Hansen se ha debido a que buscó directamente los valores numéricos de los coeficientes sin pasar por una expresión algebraica. Su método tiene más de práctico que de solución matemática.

Delaunay hizo todo lo contrario, según Poincaré; todos sus coeficientes se expresan por series en donde figuran las diferentes constantes del movimiento de la luna y cuyos coeficientes son números racionales determinados exactamente.

Brown adoptó una posición intermedia. Sus coeficientes no son ni puramente numéricos, como los de Hansen, ni puramente analíticos como los de Delaunay. Se presentan bajo la forma de series según las potencias de los diversos elementos, excepto la relación de los movimientos medios.

Los coeficientes de estas series están calculados numéricamente, pero estos coeficientes no son ya números racionales: son funciones de la relación de los movimientos medios, que podrían igualmente desarrollarse en series, pero para los cuales se limita el cálculo a determinar el valor numérico. Como el método de Brown, según Poincaré, es mucho más directo que los otros, con él se ha podido avanzar la aproximación mucho más lejos.

El método de Hill, al cual nos hemos referido en las notas i) y j), en combinación con el método de Brown, dio lugar al llamado método de Hill-Brown, que ha servido a Garavito, como a modo de derrotero, para establecer sus ecuaciones según artificios que le son propios.

Como programa de observación para los observatorios de posición, está aún vigente el que indica la determinación de los contactos, tanto internos como externos, en los eclipses de sol, con el rigor con que lo permiten el moderno instrumental y la conservación del tiempo, que ha llegado a ser casi perfecta por medio de péndulos de extraordinaria precisión y con el concurso de señales horarias por radio.

Uno de los elementos canónicos que ha presentado mayores dificultades en su determinación ha sido la longitud media de la luna. La observación de los eclipses de sol desde la más remota antigüedad ha servido, como dijimos, para definir por la observación ese elemento, considerando que cuanto mayor sea el número de datos más perfecta será su determinación.

Grandes han sido los progresos que se han hecho en la observación de los eclipses de sol, y la teoría del movimiento de la luna se ha perfeccionado cada día más. De modo que para la Ciencia continúa siendo de altísimo interés un programa de estudio que cordine igual importancia a la Mecánica celeste a la que se ha dado a los sistemas y elementos de observación.

De la comparación del valor teórico de la longitud media de la luna con el valor observado de este elemento se podrá deducir, tarde o temprano, si hay o no otra causa, distinta de la ley de la gravitación, que puede influir en los movimientos celestes. Esto hablando en los términos de la Mecánica clásica.

Brevemente hemos tratado de exponer en estas notículas, las razones que tenemos para creer que las ecuaciones finales de Garavito para construir unas nuevas tablas de la luna, tienen una importancia capital, y constituyen su mayor contribución a la Ciencia astronómica.

Bastante pródigo es el suelo uruguayo en cuanto a cactus, si bien su clasificación es aún incompleta, advirtiéndose, sobre todo en los echinocactus, una notable confusión en cuanto a sus subdivisiones.

Clasificados entre otros, y personalmente sobre el suelo, por nuestro gran naturalista Arechavaleta y por botánicos de la talla de Spegazzini, Castellanos, Osten, etc., figuran en las obras más importantes de esta rama de la Botánica en forma ponderable, aún si bien después, clasificaciones como las de Britton y Rose, han introducido el confusio-nismo en muchas de nuestras especies.

Entre las cactáceas uruguayas más conocidas, se anotan los *Cercus Peruvianus*, *Triangularis* o *Napoleonis*, *Serpentinus*, *Alacriportanus*; *Echinopsis tubiflora* y *multiplex*; *Harrisia tortuosa* y su var. *uruguayensis*; *Echinocactus apricus*, *Concinus*, *Mammulosus*, *Otonis*, *Pampeanis*, *Scopa*, *Sellowii*, *Submammulosus*, *Tabularis*, *Pumilus*, *Pygmeus*, *Arechavaletai*, *Uruguayensis* (divididos todos entre *Malacocarpus*, *Gymnocalycium*, *Fraileas*, etc.); *Opuntias montevidensis*, *Monocantha uruguayensis*, *canterai*, *aurantiaca*, *arechavaletai*, etc. No existen, como puede verse, cactus de las familias de los *Astrophytum*, *Ariocarpus*, *Coryphanthas*, *Mammillarias*, etc., ni de las tan conocidas especies de *Cephalocereis*, *Pylocereus*, *Pelecypora*, ni *Lobivias* y *Rebutias*. En general, nuestros cactus son espinosos y no se conocen especies laníferas, presumiblemente en atención a la fisiología cáctea que hace innecesaria la presencia de lanas debido a la alta humedad de la atmósfera.

Nos referimos a las descripciones de tres echinocactus que no hemos encontrado en ninguna obra sobre esta materia, por lo que suponemos, fundadamente, que corresponden a especies sin clasificar.

1º Este echinocactus corresponde a la zona llamada Piedra Sola, en el Departamento de Paysandú. Es de cuerpo esférico, aunque actualmente los cultivados en macetas se van tornando columníferos. Levemente deprimido en su ápice; 20 a 22 costillas de 3 a 3 mm. de alto y 5 a 6 mm. de ancho en la parte que aún mantiene en vigor la clorofila. Las areolas con espinas, alternando con los mame-lones. Cada areola con doce a quince espinas de 4 a 6 mm. de largo, radiadas sobre la planta, y una

central al doble, rígida, que es más larga en la parte adulta, donde alcanza a dos o más centímetros.

Espinas amarillas que se vuelven grises con la edad. Al trasluz las puntas son rojizas, lo que se advierte directamente en los agujones nuevos.

Planta color verde oscuro;  $8 \times 5\frac{1}{2}$  centímetros; florece precozmente a los tres o cuatro años. Hasta siete u ocho flores, alrededor del ápice, que se abren al mediodía hasta el oscurecer, a fines de noviembre. Semillas fáciles, no reproduciéndose por hijos.

Flores de pétalos rosado-pálido brillante; dos centímetros de altura; algo lanceolados; en el interior, desde su nacimiento hasta medio centímetro, amarillo azufre que pasa al rosa descrito. Cáliz lanoso con débiles espinas rojizas; estilo amarillo con ramo estigmático roji-negro, aterciopelado. Anteras amarillas. El ramo citado llega a la mitad de la altura de la flor, cuyos pétalos se abren arqueados hacia atrás. Las flores duran tres o cuatro días, abriendo sucesivamente de a dos o tres, pero nunca todas a la vez.

En Arechavaleta hay un *Echinocactus Pampeanus*, var. *charruana*, de flor rosada, que dice haber encontrado en Piedra Sola; no obstante difiere la descripción fundamentalmente, de la de éste.

Por lo tanto, le he dado el nombre de *Echinocactus Anitaii*.

2º Este echinocactus me fue enviado del Departamento de Rivera, procedente de la cuchilla que forma nuestra frontera con el Brasil, donde también lo había encontrado el Profesor Guillermo Kolischer, quien, por el color de su flor, lo llamó *Echinocactus ruberrima*.

Planta de cuerpo más bien esferoidal, de  $8 \times 8$  centímetros, color verde claro, tiene el tipo de algunos *mammulosus*, aunque menos espinosa y de color más claro. Algo deprimido en su ápice, como la generalidad de la citada especie y alrededor del cual florece. Diez y ocho costillas de 8 a 9 mm. de alto por 12 a 14 mm. de ancho en su base. Areolas con espinas casi rígidas, alternando con los mame-lones. Espinas gris-blancuzcas, al trasluz con un tinte rojizo; las nuevas francamente rojizas. De 12 a 14 agujones por areola, radiados, de 4 a 5 mm. de



largo, y cuatro más largos, en cruz sobre éstos; el inferior de 15 a 16 mm. y los otros tres de 10 a 12 mm. de largo.

Flores de pétalos de rosado fuerte con ligero tinte violáceo; largo tres centímetros con una línea de la punta del pétalo, ligeramente lanceolado, a la base del mismo, más rosada. En el interior, desde su nacimiento hasta medio centímetro, las piezas son blancas y van pasando luego al color descripto. Cáliz lanoso con débiles espinas rojizas. Ramo estigmático rosado que llega casi al borde de la flor. Anteras rosadas más cortas, se aprietan a la mitad de la altura del estilo, que tiene doce estigmas lanceolados de amarillo intenso. Abre al medio día y cierra al caer la tarde; florece a fines de primavera (noviembre), y las flores duran cuatro o cinco días.

3º Este echinocactus lo encontramos en Blanquillo, Departamento de Durazno.

Cuerpo muy achatado, ocho centímetros de ancho por cuatro centímetros de alto, aunque después de cultivado en macetas, al cabo de cinco a seis meses,

ha perdido su aspecto típico de cono truncado, para tomar la forma franca del sub-mammulosus.

Planta verde oscuro; doce a catorce costillas anchas, de dos centímetros en su base, a lo ancho, y uno de alto. Mamelones muy pronunciados con las areolas alternando, que tienen grupos espinosos con agujones gris claro, rojizos en su nacimiento y extremos: seis radiados, de uno y medio a dos centímetros de largo y dos centrales levemente arqueados sobre la planta, uno hacia arriba y otro hacia abajo, de dos centímetros de largo por dos mm. de ancho en la base.

Flores con pétalos amarillo-azufre, muy brillantes. Las piezas exteriores son ligeramente rosadas en su parte externa. Algo lanceoladas, sépalos rojizos. Cáliz lanoso provisto de espinas débiles, rojizas, entrecruzadas sin orden, como en los anteriores. Anteras roji-negras con el ramo estigmático sobresaliendo íntegramente de éstas. Abre al mediodía hasta el oscurecer. Florece en primavera y las flores duran varios días.

No habiendo encontrado tampoco su descripción en los autores citados y otros, lo he llamado Echinocactus Eudoxius.

## ORCHIDACEAE ANDINAE-II

CHARLES SCHWEINFURTH

Research Fellow in Botany—Botanical Museum, Harvard University

### INTRODUCTION

In the past months I have had the opportunity to examine several recent collections of Colombian orchids. Among them are two orchids which appear to be new, besides several species hitherto unrecorded from Colombia.

The majority of these plants were collected in the Departments of Antioquia, Magdalena, Norte de Santander and Sur de Santander, but a few came from the unexplored regions of Vaupes. The collections were made by J. Cuatrecasas, O. Haught, E. P. Killip, F. W. Pennell, R. E. Schultes and E. Smith, and they were sent for determination chiefly by Dr. E. P. Killip of the United States National Museum and Dr. R. E. Schultes of the Rubber Plant Investigations (United States Department of Agriculture) and Research Fellow of the Botanical Museum, Harvard University.

The following contribution enumerates these species and includes the more important synonyms, as well as remarks on their distribution. In as much as some of the labels were written in Spanish and others in English, the effort has been made to conserve the original form.

\* \* \*

*Habenaria heptadaetyla* Reichb. f. in Linnaea 22 (1849) 812. Cogn. in Martius Fl. Bras. 3, pt. 4 (1893) 47.

Vaupés: upper Apaporis basin, Rio Macaya, Cerro Chiribiquete, on sandstone ledges at about 307 meters above the forest floor or 580 meters above sea level, terrestrial among grasses, flowers white. July 24, 1943, R. E. Schultes 5627.

Also Panama, Venezuela, British Guiana, Surinam and Brazil.

*Habenaria petalodes* Lindl. Gen. & Sp. Orch. Pl. (1835) 316 Cogn. in Martius Fl. Bras. 3, pt. 4 (1893) 100.

Department of Magdalena; near Rio Casacara, about 16 km. northeast of Becerril, about 250 meters altitude. September 26, 1943; terrestrial in open savannah, flowers yellowish green, O. Haught 3701.

Also Panama and Brazil.

*Sertifera aurantiaca* C. Schweinfurth sp. nov.

Herba pro genere parva, caespitosa, suffruticosa. Caules rigidi, simplices vel saepissime supra breviter ramosi, vaginis aretis tubulatis numerosis parte superiore foliiferis ornati. Folia numerosa, lanceolata vel elliptico-lanceolata, apice acuminato

trilobulata, basi amplexicauli subrotundata, plicata. Inflorescentiae omnino axillares, quam folia multo breviores, subdense pauciflorae. Flores parvi, aurantiaci. Sepalum dorsale late oblongum vel ovato-oblongum, cymbiforme, acutum. Sepala lateralia similia, obliqua, valde acuta. Petala elliptico-oblonga, subacuta vel obtusa. Labellum tubulari-involutum, super medium constrictum, expansum cuneato-obovatum, apice rotundato lacerato-dentato; discus basi calle oblongo ornatus. Columna gracilis, recta, apice abrupte dilatato et trilobulata.

Plant small for the genus, suffruticose, apparently terrestrial. Rhizome abbreviated. Roots fibrous, stout, branching above, numerous. Stems caespitose, rigid, slender, about 40 cm. or less tall, simple or more commonly provided above with short often fascicled branches, adorned with numerous close tubular sheaths which are remote in the lower portions and imbricating and leaf-bearing in the upper part. Leaves confined to the upper portions of the stems and on the branches, distichous, lanceolate or elliptic-lanceolate (rarely ovate-lanceolate or linear-lanceolate), acuminate, with a tridentate apex, subrounded at the clasping base, up to 5.5 cm. long and 1.4 cm. wide, rigid, plicate, coriaceous.

Inflorescences on the branches or upper part of the stem, lateral in the axils of the leaves, short, subdensely racemose above; peduncles about 1 cm. or less long, spreading or arcuate, somewhat compressed; raceme 4 — to 6 — flowered, with the fractiflex rachis about 1 cm. or less long. Flowers small, yellow-orange, mostly immature in this collection. Dorsal sepal broadly oblong or ovate-oblong, cymbiform, acute, dorsally carinate near the apex, about 8.2 mm. long and 3 mm. wide when expanded. Lateral sepals broadly oblong, oblique, sharply acute or subacuminate, cymbiform, dorsally carinate above, about 8.2 mm. long and 2.9 mm. wide. Petals elliptic-oblong, subacute, or obtuse, about 8 mm. long and 2.6 mm. wide, with the upper margins irregularly erose-serrulate. Lip tubular-involuted, about 8.2 mm. long in natural position, deeply constricted above the middle forming two concave portions (or convex when viewed from the side), cuneate-obovate and about 6 mm. wide above when expanded, broadly rounded and lacerate-dentate in front; disc without any transverse keel, but with an oblong callus extending nearly through the basal concavity. Column

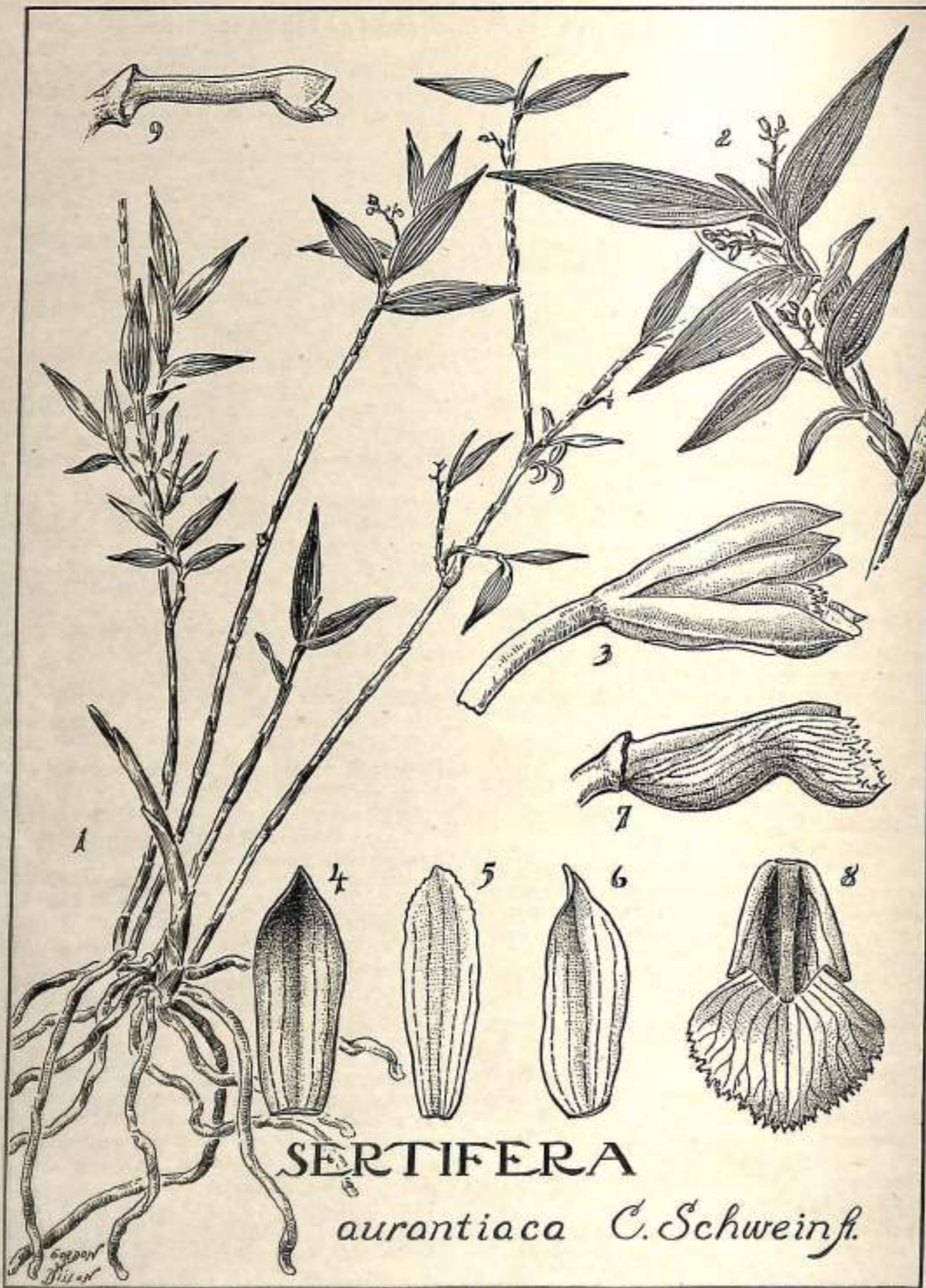


Figure 1: habit,  $\times 1/2$ . — Fig. 2: portion of plant, showing axillary inflorescences, natural size. — Fig. 3: flower, natural position,  $\times 6$ . — Fig. 4: dorsal sepal, spread out,  $\times 6$ . — Fig. 5: petal,  $\times 6$ . — Fig. 6: lateral sepal,  $\times 6$ . — Fig. 7: column and lip in natural position, from side,  $\times 6$ . — Fig. 8: somewhat expanded, from above,  $\times 6$ . — Fig. 9: column, from side,  $\times 6$ .

relatively long and slender, about 6.6 mm. long at the back, abruptly dilated at the apex with a 3-lobulate tip the lateral lobes of which are narrow and the middle lobe broadly rounded and subcrenulate. Anther semiglobose, with 8 minute pollinia.

This species appears to be unique in the genus by having the lip destitute of any transverse keel or membrane. Another peculiarity is that the stems usually have numerous short branches. A final remarkable feature of this species is the orange color of the flowers.

Departamento Norte de Santander; Cordillera Oriental, región del Sarare, Hoya del río Margua en las cabeceras del río Negro, faldas del Piano, ladera norte en El Amparo—2,000 metros alt. Noviembre 7, 1941; sufrútex, flores amarillo-anaranjadas, *J. Cuatrecasas 12852* (Type in Herb. Nac. Colomb.; isotype in Herb. Ames N<sup>o</sup> 62282).

*Cranichis muscosa* Sw. Prodr. Veg. Ind. Occ. (1788) 120. Fawc. & Rendle Fl. Jam. 1 (1910) 32. Ames Contrib. to Knowl. Orch. Fl. S. Fla. (1904) 14, t. 3.

Department of Magdalena: 10 km. east of Códazzi, at 1,000 meters altitude, in mossy humus of forest at camp, leaves mottled green and white, flowers white. November 10, 1943, *O. Haught 3827*.

Also Fla. (U. S. A.), Mexico, Central America, West Indies and Venezuela.

*Erythrodes scrotiformis* C. Schaeffer sp. nov.

Herba terrestris, gracilis, parte basali plusminusve decumbenti radicibus lanuginosis nodis praedita. Folia plura, petiolata; lamina lanceolata vel ovato-lanceolata, acuminata, basi cuneata; petiolus brevis, in basim infundibuliformem vel ventricosam dilatatus. Inflorescentia gracilis, supra racemosus. Racemus brevis, in anthesi lusus. Flores parvi, albi, late patentes. Sepala dorso sparse pubescentia, apicibus recurvis. Sepalum dorsale oblongum, apice rotundatum. Sepala lateralia similia, obliqua. Petala sepalo dorsali valde adnata, lineari-oblancoolata, obtusa, sepalis minora. Labellum more generis in partes duas divisum; pars inferior tubulari-involuta, crassa, glabra; pars anterior transversa, semilunata, pubescens, lobulo rotundato-ovato medio praedita; calcar obpyriformi-scratifforme. Columna brevis, rostello erecto, bifido.

Plant terrestrial, slender, with a more or less decumbent basal portion which is provided at the nodes with stout or slender lanuginose roots. Stem leafy, about 11 cm. or more long. Leaves 7-9, loose below, approximate or imbricating above, petioled; lamina lanceolate or ovate-lanceolate, acuminate or long-acuminate, cuneate to subrounded at the base, up to 6.8 cm. long and 2 cm. wide (the upper and lower blades much smaller), submembranaceous, many-nerved with three nerves prominent beneath; petioles short, 1.4-2.2 cm. long, soon dilated below into a loose infundibuliform or ventri-

cose scarious sheath. Inflorescence racemose above; peduncle about 11-15 cm. long, commonly glabrous below, finely pubescent above, provided with three or four remote scarious acuminate sheaths; raceme short, 4 to nearly 7 cm. long, very loose below. Floral bracts lanceolate, acuminate, scarious, concave below, equaling or slightly exceeding the densely pubescent pedicellate ovary at the base of the raceme. Flowers small, white, horizontally spreading in anthesis, tubular with parallel segments which are recurved at the apex. Dorsal sepal oblong, slightly narrowed near the middle, abruptly rounded at the apex, 1-nerved, sparingly pubescent on the back, about 5 mm. long and 1.2 mm. wide. Lateral sepals similar, obliquely linear-oblong, slightly wider near the base, abruptly rounded at the apex, 1-nerved, about equaling the dorsal sepal. Petals strongly adnate to the dorsal sepal, linear-oblancoolata, obtuse, oblique, lightly dilated above, about 4.2 mm. long and 1 mm. wide above. Lip spurred; lamina divided into two portions (as in the genus); lower (basal) part relatively elongate, tubular-involute, fleshy, glabrous, about 3.7 mm. long, lanceolate-subquadrate and about 2 mm. wide when expanded; anterior part relatively thin, abruptly dilated into a transverse semilunate lobe which has a median round-ovate lobule or blunt apicule, densely cellular-pubescent, about 1.2 mm. long in the middle and 2.8 mm. wide; spur very short and ventricose, obovoid-scratifforme, about 2 mm. long. Column short, with a prominent erect bifid rostellum.

This species appears to be closely allied to the peruvian *Erythrodes ovata* (Lindl.) Ames; but differs in having a relatively short peduncle, rounded outer sides to the apical lobe of the lip and an obovoid-scratifforme spur.

Departamento Norte de Santander: Cordillera Oriental, región del Sarare, Alto de Santa Inés, 2200 metros de altitud. Octubre 12, 1941. *J. Cuatrecasas, R. E. Schultes y E. Smith 12108*; Páramo de Tamá, vertientes de Samaria, 2600-2900 metros de altitud. Octubre 29, 1941. *Cuatrecasas, Schultes y Smith 12750* (Type in Herb. Nac. Colomb.; isotype in Herb. Ames N<sup>o</sup> 62281).

*Pleurothallis Reymondii* (Karst.) Reichb. f. in Walp. Ann. 3 (1852) 520.

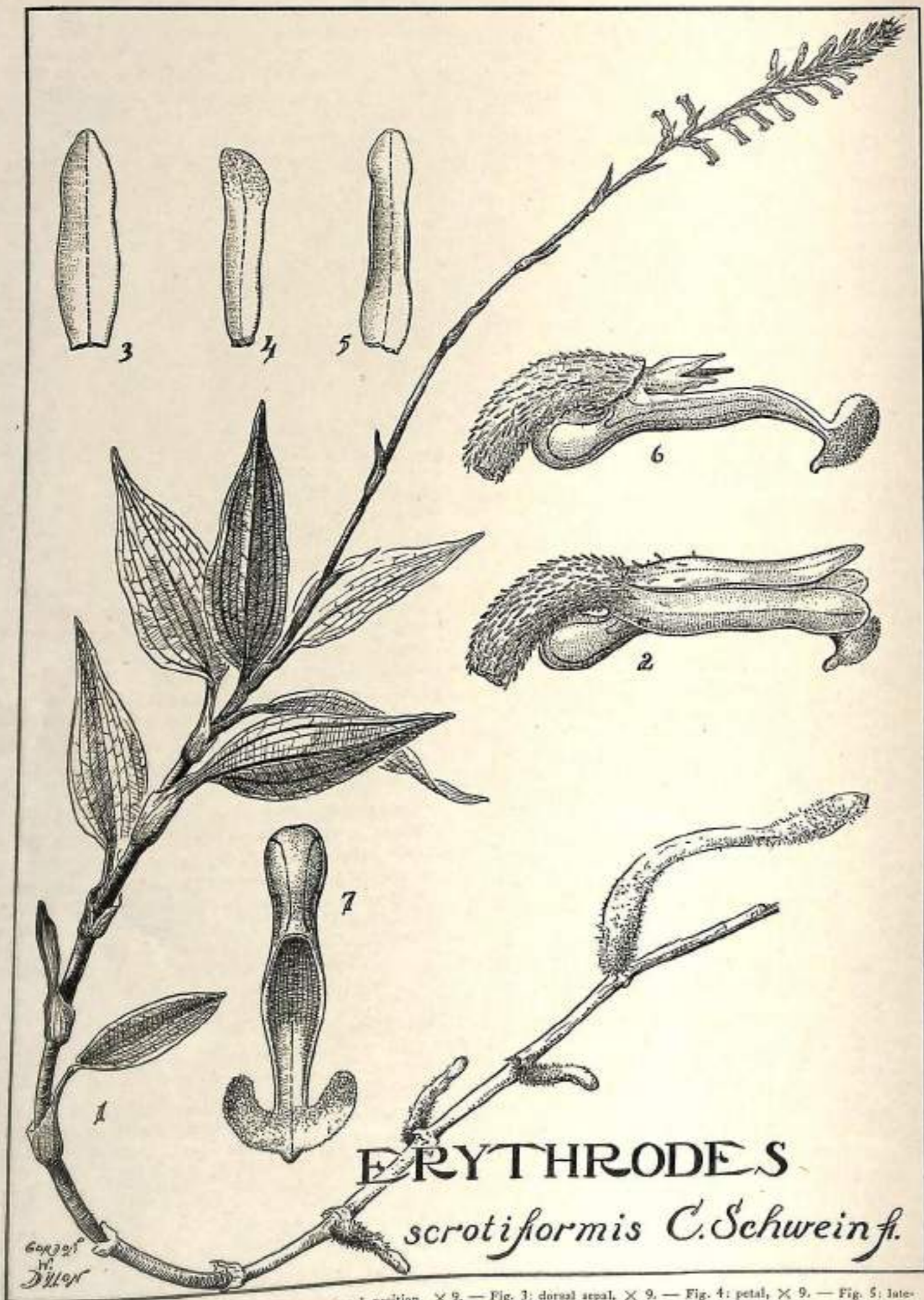
*Duboisia Reymondii* Karst. in Otto & Dietr. Allg. Gartenz. 15 (1847) 394.

Department of Cauca: La Capilla, 25 km. north of Popayán, at 1740 meters altitude, in dense forest along stream, on base of three trunk, perianth pink. May 24, 1944. *E. P. Killip 38458*.

Also in Venezuela.

*Scaphyglottis longicaulis* S. Wats. in Proc. Amer. Acad. 23 (1888) 286. *S. unguiculata* Schltr.

Department of Sur de Santander; Vicinity of Barranca Bermeja, Magdalena Valley, between Sogamoso and Colorado rivers, near El Centro, at



**ERYTHRODES**  
*scrotiformis* C. Schweinf.

Figure 1: habit, natural size. — Fig. 2: flower, natural position,  $\times 9$ . — Fig. 3: dorsal sepal,  $\times 9$ . — Fig. 4: petal,  $\times 9$ . — Fig. 5: lateral sepal,  $\times 9$ . — Fig. 6: column and lip in natural position,  $\times 9$ . — Fig. 7: lip, somewhat expanded, from above,  $\times 9$ .

100-500 meters altitude, on fallen tree trunk. July 1934. *O. Haught 1261*.

Chocó: Banks of Quebrada Togoroma, epiphyte in dense tidal forest, perianth white. June 13, 1944. *E. P. Killip & J. Cuatrecasas 39132*.

Also Central America.

*Epidendrum caespitosum* B. Rodr. Gen. et Sp. Orch. Nov. 1 (1877) 60. Cogn. in Martius Fl. Bras. 3, pt. 5 (1898) 118, t. 34.

Vaupés: Upper Apaporis basin, Rio Macaya, Cerro Chiribiquete, on sandstone ledges about 307 meters above the forest floor or 580 meters above sea level, flowers greenish yellow, odorless. July 24, 1943. *R. E. Schultes 5632*.

Also Brazil.

*Epidendrum ibaguense* HBK. var. *Schomburgkii* (Lindl.) C. Schweinf. in Bot. Mus. Leaflet Harvard Univ. 11 (1944) 235. *E. Schomburgkii* Lindl., *E. splendens* Schltr.

Departamento Norte de Santander: Cordillera Oriental, región del Sarare, Hoya del río Cubugón, El Indio, 420-480 metros de alt. Noviembre 13, 1941. Flor anaranjada, *J. Cuatrecasas 13090*.

Also Venezuela, Trinidad, British Guiana, Surinam, Brazil and Peru.

*Epidendrum imatophyllum* Lindl. Gen. & Sp. Orch. Pl. (1831) 106. *E. lorifolium* Schltr.

Department of Antioquia, Puerto Berrio, edge of swamp, at 130-140 meters altitude. January 11-13, 1918. Fls. pink-violet, *F. W. Pennell 3760*.

Department of Magdalena: near Conejo, 14 km. south of Fonseca, at about 250 meters altitude, epiphyte on low trees, root mass in ant nest. March 7, 1944. *O. Haught 4027*.

Department of Sur de Santander: Vicinity of Barranca Bermeja, Magdalena Valley, between Sogamoso and Colorado Rivers, at 100-500 meters altitude. Camp Seis, root mass infested by fierce ants, local name Santa Lucia. November 17, 1934. *O. Haught 1419*.

Department of Sur de Santander: Vicinity of Puerto Berrio, between Carare and Magdalena rivers, San Juan Valley (Camp VI), at 100-700 meters altitude. June 15, 1935. *O. Haught 1785*

Also Mexico, Central America, northern South America, Brazil and Peru.

*Epidendrum moyobambae* Kränzl. in Fedde Rept. 1 (1905) 185. *E. subpatens* Schltr., *E. benignum* Ames, *E. amazonicum* Schltr.

Department of Magdalena: Near stream of Manoure, at 700 meters altitude, epiphyte up to 75 cm. tall. Fls. cream-color. April 27, 1944. *O. Haught 4121*.

Also Central America and Peru.

*Bletia purpurea* (Lam.) DC. in Mém. Soc. Phys. & Hist. Nat. Genève 9. pt. 1 (1841) 100. Fawc. & Rendle Fl. Jam. 1 (1910) 110, t. 21, figs. 1-7 *Limodorum purpureum* Lam., *Bletia verecunda* R. Br., Hitchc., *B. tuberosa* Ames.

Department of Magdalena: about 8 km. east of Codazzi, at about 800 meters altitude, terrestrial on dry sandy hillside in second-growth. November 19, 1943. *O. Haught 3857*.

Departamento Norte de Santander: Cordillera Oriental, región del Sarare, entre Toledo y Iabateca, 1600 metros de alt. Octubre 31, 1941. Flor lila, *J. Cuatrecasas, R. E. Schultes y E. Smith 12830*.

Department of Sur de Santander, vicinity of Barranca Bermeja, Magdalena Valley, between Sogamoso and Colorado rivers, at 100-500 m. alt., fl. rose-purple with deep red lip. January 3, 1935. *O. Haught 1492*.

Also Fla. (U. S. A.), Mexico, Central America, West Indies, and Venezuela.

*Bifrenaria sabulosa* B. Rodr. Gen. et Sp. Orch. Nov. 1 (1877) 111. Cogn. in Martius Fl. Bras. 3, pt. 5 (1902) 491, t. 95.

Vaupés: Upper Apaporis basin, Río Ajaju, Cerro Campana, on sandstone about 169 meters above the forest floor or 460 meters above sea level, epiphytic on Sapium bushes, flowers yellow with red-brown dots. June 1943. *R. E. Schultes 5575*.

Also Brazil and Peru.

*Maxillaria crassifolia* (Lindl.) Reichb. f. in Bonpl. 2 (1854) 16. Reichb. f. in Saunders's Refug. Bot. 2 (1882) t. 135. *M. galunensis* Schltr.

Department of Magdalena: about 7 km. southeast of La Jagua, at about 200-300 meters altitude, epiphyte on fallen tree, flowers uniform pale yellow. August 21, 1943. *O. Haught 3630*.

Also Fla. (U. S. A.), Mexico, Central America, Cuba, Venezuela and Brazil.

# - NOTAS -

## TECNICA PARA LA PREPARACION DE LA VACUNA ANTIVARIOLOSA ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL ORIGEN DEL VIRUS DE LA VACUNA Y METODO PARA CONSERVAR SU ACTIVIDAD UNIFORME

### INTRODUCCION

Venciendo mi horrible pereza para escribir, debida a falta de aptitudes para hacerlo y a dificultad para expresar claramente mis ideas, me propongo hacer para el Parque de Vacunación un memorándum sobre la técnica de la preparación de la vacuna, técnica a que he llegado después de cuarenta y siete años de constante labor y de infinidad de ensayos, muchos sin buen éxito y algunos con resultados satisfactorios.

Está muy lejos de mi ánimo hacer un trabajo que merezca ser conocido por los hombres de ciencia, o el honor de ser publicado y divulgado. Es mi propósito, únicamente, que los que me sucedan en la administración del Parque, sepan lo que se ha hecho y cómo se ha hecho, y no pierdan tiempo ni energías en hacer ensayos que yo he llevado a cabo sin buen éxito práctico. Será una pobre exposición sin pretensiones, destinada exclusivamente a esta Institución que ha absorbido todo el atento cariño y todo el trabajo de mi ya larga vida.

El cultivo y la preparación de la vacuna constituyen un trabajo que no tiene complicaciones de ninguna clase. No tengo la pretensión de creer que la técnica que empleo es mía: es un conjunto de los procedimientos empleados en los diferentes centros de producción, de los cuales he escogido lo más práctico o lo que mejor se puede adaptar a nuestro medio. Si acaso hay algo mío, son pequeñas modificaciones en los procedimientos, en los aparatos o en los instrumentos usados, que facilitan el trabajo y han dado por resultado un mejor producto. En realidad, la técnica consiste en ponerle cariño al trabajo y en no descuidar una serie de detalles que, a primera vista, parecen pueriles y tontos, pero cuyo conjunto es el que produce el resultado tan halagador a que he llegado, de obtener costras frescas sin gérmenes.

A todos los que han tenido la curiosidad de visitar el Parque y observar el proceso empleado para producir la vacuna, y, sobre todo, a los que han visto en el Exterior cómo se hacen estos trabajos, les he pedido el favor de indicarme las modificaciones que crean convenientes para mejorar la técnica: pero ninguna, tal vez por delicadeza, me ha hecho observaciones en tal sentido. La lectura de un reciente libro de G. Levaditi y P. Léprieux que trae un bello estudio sobre vacuna antivariolosa de P. Gastinel, con interesantísimas experiencias de laboratorio y de Bacteriología experimental, me ha suministrado muchos conocimientos sobre la materia y me ha dado la explicación de fenómenos que ya había observado, pero cuya causa desconocía. No obstante, respecto a la técnica de la preparación de la **dermo-vacuna**, el mismo libro dice que cada Instituto tiene sus procedimientos propios que no divulga, y no he encontrado en él nada que me induzca a variar o a modificar la técnica empleada por mí.

Desde la fundación del Parque, es decir, desde hace cuarenta y cinco años, he venido preparando la vacuna suficiente para las necesidades del país sin haber llegado el caso de no haber podido atender oportunamente cualquier pedido que me hayan hecho las diferentes entidades del Gobierno, a que ha estado adscrito el Establecimiento. En todo este tiempo, para fortuna mía, no se ha presentado nunca un accidente por infección; los pocos reclamos que se han formulado no han tenido nunca un fundamento serio, ni se ha podido demostrar que la vacuna producida en el Parque haya sido la causa de los efectos que le han nuchado. Respecto a la actividad del virus había reclamos frecuentes cuando la deficiencia de nuestros transportes implicaba viajes hasta de tres meses para que la vacuna llegara a su destino; pero con los medios actuales, y teniendo el cuidado de usar siempre vacuna fresca, ha desaparecido este problema que fue causa de muchos sinsabores y desilusiones en otro tiempo.

Los sistemas de "curación" y los detalles de técnica empleados en el Parque de Vacunación desde hace quince años, han dado por resultado una **pulpa perfectamente aséptica**, como lo demuestran los análisis y siembras que de cada lote

producido se hacen en el Instituto. Es este resultado lo que yo considero que puede tener algún valor y algún interés para las personas que conocen estos asuntos y se preocupan por ellos.

Para mayor claridad, si puede haber alguna en mi deshilvanada exposición, dividiré el asunto que voy a tratar en capítulos o apartes que correspondan a las sucesivas etapas del proceso de producción de la vacuna, así:

- 1º Elección de los animales de cultivo.
- 2º Cuidados previos de los animales.
- 3º Siembras de los cultivos y cuidado de los animales.
- 4º Recolección y conservación de las costras.
- 5º Preparación de la pulpa.
- 6º Envase de la pulpa en los tubos.
- 7º Semillas.
- 8º Virus secos.
- 9º Observaciones varias.

### I.—Elección de los animales de cultivo.

Las terneras para cultivo de la vacuna deben escogerse, de preferencia, en los hatos de ganado fino. Deben tener de seis a ocho meses de edad, ser de colores claros, ojalá coloradas, que son las que mejores cultivos dan, de pelo fino y suave y estar en buen estado de carnes. Las de pelo áspero, crespo y de color oscuro presentan dificultades para el rasurado de la región que se va a operar: el filo de las navajas se acaba muy pronto, la piel se escoria y las pústulas levantan irregularmente y presentan mal aspecto. Deben desecharse las terneras que tengan garrapata, porque al afeitar, las cabezas de éstas quedan incrustadas en la piel, lo que ocasiona la formación de pequeños abcesos que contaminan las pústulas de estafilococo. La piel debe estar sana en toda su extensión: no debe presentar heridas, escoriaciones, equimosis, cicatrices, etc. Las equimosis producidas por el látigo o azotes son muy perjudiciales, porque las pústulas sembradas sobre ellas se infectan fácilmente. Es por todo esto muy conveniente que los animales sean transportados en camión, para evitar el estropeo que produce el viaje a pie y que la piel se ensucie con la tierra o el lodo de los caminos, muy difíciles de quitar con los baños generales que se practican antes de entrar las terneras a los establos para ser operadas. Deben desecharse también los animales que tengan oftalmías o irritaciones de las conjuntivas que producen secreciones purulentas y los que tengan diarrea o maestren la piel demasiado sucia con materias fecales, porque al hacer el aseo previo es necesario frotar mucho y muy fuerte, lo que produce excoriaciones perjudiciales para las siembras.

Cuando un hato ha suministrado terneras durante varios años para los cultivos, hay que tener en cuenta que las hijas de las terneras que han sido vacunadas, presentan una menor receptividad para el virus vacuno, producen pústulas más pequeñas, y en ellas las reacciones se atenúan y hasta llega el caso de que sean perfectamente inmunes.

Los hatos que suministran las terneras deben estar alejados de los centros muy poblados, para evitar, en lo posible, la contaminación con las aguas negras, que por lo general son usadas como riego en las dehesas de los hatos contiguos o cercanos a ciudades grandes.

### II.—Cuidados previos de los animales.

El primer cuidado que debe tenerse, una vez que llegan los animales al Establecimiento, es enseñarlos a la alimentación en el establo. Se tienen sueltos en el prado durante el día, y de noche se encierran en el establo libre, dándoles al principio el pasto entero y, después, cuando coman bien en esta forma, se les da el pasto picado. Es lo anterior muy importante, porque si se ponen en establo cerrado, sin estar enseñados a la alimentación, sufren alteraciones digestivas, diarrea o constipación, que modifican desfavorablemente las condiciones que debe tener todo animal. Cuando se presenten estas alteraciones digestivas, o falta de apetito, debe tenerse en observación

hasta que desaparezcan y si no desaparecen hay que desecharlo.

Los animales se tienen en observación durante cuatro o seis días, tomándoles la temperatura rectal mañana y tarde, teniendo cuidado de que no se agiten o alboroten, porque las excitaciones les producen cambios en la temperatura que pueden dar lugar a errores. Si un animal no presenta síntomas de ninguna alteración en la salud; si la temperatura, el apetito y la rumiación son normales; las deposiciones blandas sin ser diarreicas; si no hay secreciones mucosas en la nariz ni en los ojos, en fin, si después de cuidadoso examen se llega al convencimiento de que está perfectamente sano, puede considerarse apto para prestar el servicio.

Antes de ser operado cada animal es sometido a baños generales con jabón y agua tibia (el agua a unos 30°) frotando cuidadosamente toda la piel: las extremidades, la cola, el tronco y la cabeza. Como no siempre queda perfectamente limpio con el primer baño, que no debe ser muy prolongado para evitar resfriados y afecciones pulmonares, puede repetirse hasta obtener el resultado que se desea. Después de cada baño se suelta al prado para que se seque al aire libre, sin ensuciarse con el piso del establo o con la tierra del suelo.

Este aseo de la piel de los animales que van a ser operados es de suma importancia, no solamente para obtener costras asépticas, sino para facilitar la afeitada de la región de cultivo: con la piel sucia, o engrasada, o enlodada esta operación se hace muy difícil y larga, y tanto las cuchillas de la máquina de cortar el pelo, como las de la navaja de afeitar se acaban muy pronto.

El empleo de depilatorios para preparar el campo que se va a sembrar no me ha dado nunca buen resultado; la piel queda reseca, tostada y se producen escamas que forzosamente se levantan con las costras al hacer el raspado de éstas.

### III.—Siembras de los cultivos.

Para hacer las siembras, se coloca el animal en la mesa de operaciones y se fijan bien las extremidades y la cabeza, procurando limitar los movimientos lo más posible.

Con una máquina de esquilar, se corta el pelo en la región comprendida entre la línea blanca y una línea paralela a la espina dorsal, distante de ésta unos cinco o seis centímetros, y entre el pliegue de la verija y el codo.

Esta región es la más apropiada, no sólo por la facilidad de rasurarla, sino porque es donde las pústulas se desarrollan mejor. El campo de elección para las siembras es muy diferente según los centros de producción de la vacuna. En algunas partes, especialmente en Inglaterra, preparan únicamente la región ventral de ambos lados, zona que tiene el inconveniente de que el animal se acuesta sobre todo el campo operado, se ensucia muy fácilmente y las pústulas sufren una compresión que perjudica y modifica su desarrollo. La parte interior de las piernas y la región mamaria, que algunos consideran como campos especialmente indicados, es cierto que dan a veces pústulas grandes, pero que se supuran muy aprisa por estar al abrigo del aire, y, además, es muy difícil el rasurado y el aseo. Otros afeitan la región glútea, de ambos lados: este campo es más difícil de afeitar, la piel es más adherida y las pústulas adquieren menor desarrollo. La cola lo ensucia muy fácilmente, y no es posible aplicar vendaje. En otros centros emplean torotes y el campo elegido es el escroto: no me explico esta elección, porque se trata de un campo muy difícil de operar, queda muy cubierto por las piernas, es muy pequeño y se ensucia fácilmente, mejor dicho, no se puede mantener limpio. En otras partes, el campo utilizado es más o menos el mismo que operamos aquí, pero las siembras las practican por medio de incisiones a todo lo largo del campo y muy juntas, de manera que forman una sola costra que cubre toda la región: esta práctica tiene graves inconvenientes, porque, si bien es cierto que la cantidad de pulpa recogida es muy grande en cada cultivo, al hacer el raspado la piel sangra mucho y la costra se recoge con sangre indefectiblemente; también la costra se agrieta o rompe con los movimientos del animal y estas grietas son puertas de entrada para los gérmenes. Por el sistema que empleamos aquí, los movimientos del animal no rompen las costras, porque entre ellas quedan porciones de piel

sana que se pliegan o distienden con suficiente elasticidad para que las costras no sufran ningún perjuicio. Se pueden hacer las siembras también por incisiones normales al eje del cuerpo, y tal vez es más fácil hacerlas, pero la recolección se dificulta por tener que raspar casi siempre a contra-pelo y porque la posición del operador es mucho más forzada.

Terminada la cortada del pelo, como se explicó antes, se lava con abundante agua y jabón (de preferencia jabón líquido) y, con la navaja muy afilada, se rasura el campo teniendo cuidado de afeitar en el sentido en que el pelo está implantado, cambiando la dirección del corte según cambie la dirección del pelo; porque si se afeita a contra-pelo corta mal la navaja, la piel se escoria y hasta se hacen heridas a veces profundas, que son perjudiciales para las siembras; la afeitada hay que hacerla con mano suave y mucha prontitud en los movimientos, para evitar que una sacudida del animal ocasione heridas o desgarraduras de la piel; con el primer paso de la navaja no es suficiente, es necesario hacer un repaso para que la piel quede bien limpia. En la parte de arriba, se deja sin afeitar una zona como de dos centímetros de anchura, de manera que allí quede el pelo cortado solamente, con el fin de que el pelo largo quede suficientemente alejado de las pústulas y no se adhiera a ellas.

Una vez afeitado el campo, se lava nuevamente con agua, quitando bien el jabón que haya quedado de la afeitada; se seca con una toalla esterilizada y se lava con alcohol de 90%. (El alcohol impotable no debe emplearse, porque las sustancias usadas para desnaturalizarlo son perjudiciales para el virus de la semilla). Se deja secar el alcohol y una vez que la piel está seca y limpia, se practican las escarificaciones en hileras de arriba hacia abajo, comenzando por el lado izquierdo del campo; cada escarificación debe ser de unos cuatro centímetros de largo, en el sentido del eje del cuerpo, y quedar a una distancia de unos dos centímetros y medio de la anterior. El ancho de las escarificaciones, que debe ser de ocho a diez milímetros, lo da el escarificador. Las escarificaciones no deben sangrar y deben llegar hasta la capa vascular de la piel. Terminada una línea de escarificaciones con una pequeña espátula se extiende sobre ellas la semilla que un ayudante va depositando con un gotero; se frota bien cada escarificación con la espátula para que el virus penetre en las incisiones. De la misma manera se procede con las siguientes hileras de escarificaciones hasta terminar la siembra del campo. Se dejan transcurrir de cuatro a seis minutos y, con un raspador, se retira el excedente de la semilla y la poca sangre que hayan vertido las escarificaciones, para evitar que los rastros de sangre, semilla o linfa, al endurecerse, formen costras debajo de las cuales se desarrollan gérmenes que infectan las pústulas; el campo debe quedar perfectamente limpio. En seguida se baja de la mesa al animal y, ya de pie en el suelo, se le aplica el vendaje cuidando de que no quede muy ajustado o muy flojo, asegurándolo con un pretil y una refaneca; por último se coloca el animal en el establo, limitándole los movimientos hacia adelante y hacia atrás con las cadenas que tienen los establos para este fin.

Este animal vacunado es objeto de constante vigilancia y de aseo frecuente: cada deposición se lava con un chorro de agua a presión de manera que no queden rastros de ella en el suelo ni en las rejas del establo, para que el animal no ensucie el vendaje al echarse; este vendaje hay que cambiarlo cada vez que se ensucie para impedir que el campo se ponga en contacto con las deyecciones. A mi modo de ver está aquí el mayor peligro de infección de las pústulas, y por tanto, debe tenerse sumo cuidado en mantener siempre aseados el suelo y las rejas del establo y las patas y la cola del animal, y en cambiar el vendaje con la frecuencia necesaria. Además, el suelo debe lavarse con una solución de creolina dos veces al día.

La temperatura rectal deberá tomarse por la mañana y por la tarde, anotándola en el cuadro correspondiente. Entre el primero y el segundo día hay una elevación de temperatura de medio grado centígrado; entre el cuarto y el quinto hay otra elevación, de un grado más o menos, que se sostiene con poca oscilación hasta el momento de recoger la pulpa y uno o dos días después. La curva térmica varía según se emplee semilla de burra o semilla de ternera: en el primer caso es mucho más marcada que en el segundo, pero siempre conserva una misma forma ge-

neral. Frecuentemente y no obstante los cuidados previos respecto a la alimentación, la relativa inmovilidad a que están sometidas las terneras, les produce diarrea, que se modifica adicionando al pasto verde un poco de tamo de cebada, pero si a pesar de esto persiste la diarrea, es necesario cambiar el pasto por salvado, suministrándosele apenas húmedo. Si lo que se presenta es una constipación, se les da un poco de sal común, echándosele dentro de la boca.

#### IV.—Recolección del virus.

Para esta operación se principia, como para la siembra, por llevar al animal a la mesa de operaciones, después de haberle lavado bien las extremidades y la cola; se quita el vendaje, cuidando de desprender suavemente las pústulas que se hayan adherido a él para evitar que se rompan. En seguida se sube al animal a la mesa, cuyas correas, **cinchas** y accesorios deben estar perfectamente limpios, y con una brocha seca se cepilla todo el campo de tendimiento, con el fin de desprender todas las escamas de la piel; después con otra brocha hervida y un poco de jabón animal neutro, se hace un lavado muy detenido, empleando una solución fenicada, al 1%, en agua destilada y esterilizada, tibia, frotando cuidadosa y suavemente cada pústula y los espacios libres. Cuando la jabonada sea completa, de manera que no haya quedado ninguna pústula sin jabonar, se lava todo el campo con la misma solución empleando un pulverizador con suficiente presión para que el líquido penetre bien dentro de las pequeñas grietas que tienen las costras; en esta forma, una botella de solución es suficiente para el lavado total. Sin secar el campo, se cubre con toallas esterilizadas que se fijan con pinzas a las partes del cuerpo no operadas, dejando únicamente descubierto el campo operado con el fin de mantenerlo convenientemente aislado.

Se procede entonces a la recolección de las costras, empleando un raspador fuerte y de mango largo, en la mano derecha, y en la izquierda unas pinzas, ojalá de púcos curvos. Distendiéndose la piel con los dedos de la mano izquierda enfrente de cada pústula, en el sentido de su longitud, se hace un solo tajo rápido y fuerte se levanta la costra, que debe quedar sobre la hoja del raspador; pero si no queda, con las pinzas que se tienen en la mano izquierda, se coge y se coloca en un cristalizador que un ayudante sostiene lo más cerca posible del campo. La operación debe empezarse por las costras de más abajo, para que si alguna sangra no ensucie las inferiores. Al terminar, se quitan las toallas y con una brocha se aplica sobre el campo una solución de ácido pírico, para evitar las dermatitis consiguientes al raspado. Se emplea con muy buen resultado la siguiente solución:

Acido pírrico .....	1 gramo
Acido fénico .....	5 c. c.
Glicerina .....	50 c. c.
Agua destilada .....	700 c. c.

Se coloca luego el animal en el establo, alargando las cadenas para facilitar los movimientos, y se mantiene en observación durante unos dos días. Cuando la temperatura vuelva a ser normal y no haya edema, se puede soltar al prado durante el día, encerrándolo por la noche. Si se forma edema éste desaparece pronto manteniendo el animal en el establo y administrándole, dos veces al día, diez gramos de nitrato de potasa con cincuenta gramos de sal común.

Las costras recogidas se van colocando, por medio de unas pinzas finas, esterilizadas, en frascos bociates de cien a ciento veinte gramos de capacidad, ojalá amarillos, de tapón esmerilado, teniendo el cuidado de quitar los pelos que hayan quedado y de colocarlos sin que se compriman ni queden demasiado juntas. Lleno el frasco hasta sus tres cuartas partes, más o menos, se agrega glicerina neutra, esterilizada, hasta completar la capacidad del frasco, de manera que todas las costras queden cubiertas por la glicerina; esto es importante, porque las costras que llegan a quedar descubiertas conservarán gérmenes durante mucho más tiempo. Antes de poner la glicerina se separa un fragmento de costra de medio gramo más o menos, que se lava nuevamente con solución fenicada al uno por ciento y se coloca dentro de un tubo de ensayo, para hacer la siembra inicial, o de "costra fresca", en diversos medios con el fin de numerar las colonias de bacterias.

A cada frasco se le pone una etiqueta de esparadrápico con los datos de procedencia y fecha de la semilla y fecha de la recolección de las costras, dejando un espacio libre para anotar el resultado de las siembras de control. Estos frascos con las tapas bien ajustadas, se colocan en la nevera a baja temperatura y allí se conservan hasta cuando les toque su turno de trituración. Cuando la siembra inicial ha dado colonias, se practican nuevas siembras con intervalos de veinte a treinta días, con fragmentos de costras tomados de los frascos y lavados con la solución fenicada, como anteriormente, para eliminarles la glicerina. Las colonias deben desaparecer al cabo de veinte días y se observa que, mientras más baja sea la temperatura de la nevera, más pronto desaparecen los gérmenes.

#### V.—Trituración de las costras y preparación de la pulpa.

Es ésta una operación muy importante, pues tiene gran influencia en la eficacia del virus vacuno: mientras más completa sea la trituración de las costras y mejor hecha la mezcla, es menor la dificultad que presenta el envase de la pulpa en los tubos y es más uniforme la actividad de la vacuna.

Para llevarla a cabo se procede así: se coloca el contenido de cada frasco sobre una coladera de malla de alambre puesta en la boca de un vaso de capacidad aproximada de 500 centímetros cúbicos; con una pipeta provista de pera de caucho se lavan las costras con solución fenicada al uno por ciento, hasta eliminar la glicerina. Terminado el lavado, se pesan las costras contenidas en la malla y se anota el resultado de la pesada; esta cifra multiplicada por tres y dividida por dos, da como resultado la cantidad de agua y la cantidad de glicerina que se deben agregar para que resulte una solución al cuatro. Ejemplo: para una pesada de 150 gramos, se multiplica 150 por 3 lo que da 450, y esto se divide por 2 y resulta 225; de manera que, a ciento cincuenta gramos de costras corresponden descientos veinticinco centímetros cúbicos de glicerina y descientos veinticinco centímetros cúbicos de solución fenicada. Estas cifras se anotan también, lo mismo que la fecha de la molida y la procedencia de las costras.

Utilizando una cuchara y unas pinzas dentro del molino en movimiento se van colocando, poco a poco, porciones de costras agregando la solución fenicada, también poco a poco, y anotando las cantidades de solución que se van agregando. Como a medida que aumenta el contenido del molino, es mayor la resistencia que este contenido presenta al movimiento de las muelas, es necesario ir aumentando la velocidad de éstas por medio de los dispositivos que para el efecto tiene el molino; además, debe vigilarse constantemente, porque como el motor del molino es muy pequeño, los cambios de tensión en la corriente eléctrica modifican sensiblemente su velocidad. La trituración debe durar por lo menos cuatro horas y, cuando está bien adelantada, se agrega la glicerina poco a poco, para que se haga la mezcla completa, siguiendo la trituración dos horas más. Sucede que para una pesada grande, ciento cincuenta gramos de costra, por ejemplo, no cabe en la taza del molino el total de agua y de glicerina que debe agregarse: en tal caso, el saldo de éstas que no haya cabido se puede agregar después de terminada la operación y de tamizar la pulpa.

Para tamizar la pulpa, se saca del molino por medio de una pipeta grande (50 c. c.) con su correspondiente pera, y se va poniendo sobre el tamiz, puesto sobre la boca de un cristalizador y colocado lo más cerca posible del molino para evitar desperdicio, y con una espátula ancha se hace presión sobre la pulpa para que atraviese la malla y caiga dentro del cristalizador. Sobre el tamiz van quedando las partículas de costras que no han podido ser trituradas y los pelos que forzosamente contienen las costras; este residuo se retira del tamiz, para botarlo. Con alguna práctica, la operación de sacar la pulpa del molino por medio de la pipeta puede hacerse con el molino en movimiento, pero, si hay dificultad, se para el molino y se levantan las muelas con el aparato que éste tiene para el efecto.

Una vez tamizado todo el contenido del molino, con otra pipeta distinta de la que se ha empleado, se toma la pulpa del cristalizador y se coloca dentro de un globo de

crystal, de una capacidad un poco mayor en centímetros cúbicos de la suma del peso en gramos de las costras y el volumen en centímetros cúbicos de la glicerina y el agua fenicada correspondiente. Si ha quedado un saldo de agua o de glicerina por adicionar, se agrega entonces al contenido del globo, agitando éste circularmente para que se haga bien la mezcla; el globo se tapa, se coloca en la nevera y se mantiene allí, agítándolo frecuentemente para que no se precipite, hasta el momento de envasar la vacuna en los tubos.

#### VI.—Envase de la pulpa.

Se emplean para el envase de la pulpa, tubos de procedencias diferentes: nacionales, americanos, ingleses, alemanes, etc. Deben ser de vidrio neutro, porque el vidrio muy alcalino altera el virus; han de tener de uno y medio a dos milímetros de diámetro interior y de ocho a nueve centímetros de longitud, lo que da para cada uno una capacidad de un poco más de veinte dosis; es preferible que estén abiertos por sus dos extremidades, pues los que tienen una punta cerrada y la otra enfilada son difíciles de lavar.

Es indispensable lavar cuidadosamente los tubos antes de esterilizarlos. Los que vienen abiertos por las dos puntas, basta hervirlos durante varios minutos, colocados verticalmente dentro de una vasija, atados en haces con bandas de caucho y con agua en cantidad suficiente para que queden completamente cubiertos; con la ebullición se establece una corriente de agua del fondo a la superficie que, pasando por dentro de los tubos los limpia perfectamente. Los que son cerrados por la punta no permiten un lavado satisfactorio, porque la única manera de hacerlo es en la máquina neumática, haciéndoles entrar y salir, varias veces, el agua esterilizada.

Después de lavados, si son abiertos, se les cierra una punta al soplete y se forman haces de cincuenta tubos que se atan con bandas de caucho; estos haces se colocan en una caja esmaltada para esterilizarlos al autoclave. No debe hacerse la esterilización en el horno seco, porque se funden las bandas de caucho y los tubos quedan adheridos unos a otros, haciéndose imposible su manejo para llenarlos. La esterilización debe ser más prolongada en los tubos que no han podido hervirse.

Una vez listos los tubos para ser llenados, se coloca la pulpa en la ampolla del aparato de llenar, y por medio de la pinza de presión se deja salir una porción que se recibe en un vaso pequeño, el cual tiene previamente marcada la altura a que debe llegar el líquido en él. Con unas pinzas finas de puntas curvas, se coge entonces un haz de tubos del caucho que los ata, y se coloca dentro del vaso con las extremidades abiertas de los tubos hacia abajo, y, sin soltarlos de las pinzas, se corta la banda con unas tijeras finas, de punta aguda, de manera que el caucho quede cogido en las pinzas. Luego se coloca el vaso debajo de la campana de la máquina neumática y se hace funcionar la bomba hasta que la columna de mercurio del manómetro baje 25, 30 ó 35 milímetros, altura que depende del diámetro y longitud de los tubos. Cuando el mercurio llegue a la altura deseada, se para la bomba con el interruptor, se deja entrar el aire lentamente y se retira la campana. Los tubos deben quedar llenos, salvo un espacio de medio centímetro que queda vacío en el fondo. Se retira el vaso y se vacía en uno de los recipientes de la centrifuga, de manera que la punta abierta de los tubos quede hacia arriba, se hace girar la centrifuga y el contenido de los tubos baja al fondo de éstos, dejando el espacio vacío en la extremidad abierta, lo que permite cerrarlos al soplete.

He descrito la operación con un solo vaso, para mejor entendimiento, pero se hace con cuatro vasos a la vez, colocados en un aparato especial que permite su manejo fácil y seguro; cada vaso, después de llenar los tubos, se vacía en uno de los cuatro recipientes de la centrifuga. La pulpa que queda entre los espacios intertubulares, así como el excedente del contenido del vaso, se va recogiendo en el doble fondo que tienen los vasos de la centrifuga y que consiste en otro vaso de cristal.

Los tubos llenos y centrifugados se van colocando ordenadamente en una cubeta esmaltada, con la punta abierta hacia el centro de la cubeta para que sea fácil cogernos en el momento de cerrarlos al soplete. Esta última

operación se hace colocando la cubeta debajo del pico del soplete, el cual debe tener una llama fina dirigida verticalmente hacia arriba; se toma entonces con cada mano un tubo, de manera que las extremidades abiertas queden hacia la llama, se arriman los tubos a ésta para fundir un poco las extremidades, y se juntan, separándolos en seguida con un movimiento muy suave; de esta manera se aguja la punta de cada tubo y, al acercarlos nuevamente a la llama, quedan perfectamente cerrados. Con alguna práctica, se hace esta operación con facilidad y rapidez.

Después se lavan los tubos en alcohol y se centrifugan de nuevo, para que queden secos y listos para el empaque. Este se hace en cajitas de madera de sección cuadrada de diez y ocho milímetros de lado y de diez centímetros de longitud, que tienen una perforación central longitudinal de media pulgada de diámetro; en estas cajitas caben quince tubos para veinte dosis cada uno. Las cajas se tapan con una pequeña porción de algodón común, corchándolas luego y cortando el excedente del tapón al ras de la extremidad de la caja; el residuo de cada corcho puede utilizarse para tapar otra caja, adelgazándolo con un aparato especial. A cada caja se pega un tiquete, en el cual va anotando el número del cultivo, la fecha de vencimiento de la vacuna y la capacidad de cada tubo en dosis. La vacuna ya empacada, debe permanecer en la nevera hasta el momento de ser despachada.

#### VII.—Semillas.

Antes de tratar este punto, un poco distanciado de descripciones torpes de operaciones y maniobras triviales, quiero hacer la siguiente terminante declaración: Expreso con sencillez mis ideas, sin sentar doctrinas y sin ánimo de criticar teorías ajenas; tales ideas serán seguramente erradas, pero los hechos tangibles, los resultados que están a la vista y que pueden comprobarse en cualquier momento, me alientan para creer que no esté del todo equivocado en mis experiencias y deducciones.

Se ha tenido la creencia, desde Jenner hasta nuestros días, de que la vacuna (cow-pox) es una enfermedad originaria de la vaca y únicamente de la vaca de hato, de la que está en ordeño. La vacuna es, a mi modo de ver, enfermedad originaria del caballo (horse-pox), transmitida por contacto directo a la vaca de ordeño. Nunca la he visto en las vacas horras, ni en las novillas, ni en los machos; en cambio la he encontrado muchas veces en las vacas de ordeño, pero cuando éstas están en contacto con caballos, o son ordeñadas y cuidadas por individuos que manejan caballos.

En el caballo es una enfermedad benigna, que he encontrado frecuentemente en machos, hembras, y potros, que se manifiesta por una erupción en la piel de la nariz, de los labios, y en los párpados, que les ocasiona prurito fuerte, obligándolos a frotarse contra las puertas, las paredes, etc., y a rascarse con las manos y las patas, transmitiéndola en esta forma a las extremidades, en el pliegue de la ranilla donde el pelo es corto y la piel muy delgada ocasionando lo que entre nosotros se llama **arestín**. Cuando se presenta un equidico con ulceración del pliegue de la ranilla, no producida por **fogueadura** con **rejo** o **lazo**, es seguro encontrar en los labios y en la nariz la erupción primitiva a veces muy poco notable, y a punto de desaparecer; si se toma linfa de estas pequeñas pústulas, y se siembra en la piel de otro equidico, se produce la enfermedad; sembrada en la piel de un bovide, sea en la región mamaria o en otra cualquiera, se producen las pústulas características del cow-pox.

También se ha creído en mi concepto equivocadamente, que la vacuna es la viruela humana transmitida a la vaca por accidente o por vía de experimentación. Esto ha hecho que algunos produzcan una viruela atenuada por pases sucesivos en bovidos, que puede inmunizar contra la viruela, pero que no es vacuna y que, en cualquier momento, sin causa conocida, readquiera su actividad y produce entre los vacunados verdaderas epidemias de la enfermedad. Las pústulas producidas en los bovidos por esta viruela atenuada son muy diferentes de las pústulas del cow-pox; son pequeñas, cónicas y poco prominentes, jamás umbiliformes, no dan pulpa, sino una linfa clara que por presión escurre fácilmente y que, espontáneamente, sale por la cima formando pequeñas costras al descarse.

Oreo que la viruela y la vacuna son dos entidades perfectamente distintas: las siembras de vacuna jamás producen viruela; las siembras de costras de viruela producen pústulas muy diferentes de las de vacuna, y en el hombre, en ocasiones, la viruela.

Considerando lo dicho, es lógico concluir que el modo racional de reactivar el virus vacuno, debilitado por pases sucesivos en bovídeos, es el pasarlo por equídeos, cuando aparecen señales de tal debilitamiento. Este proceso lo empleé durante mucho tiempo, pero tiene el inconveniente de que no se puede saber con precisión cuándo es el momento de hacer el refuerzo, pues es muy frecuente que un virus todavía activo para el bovídeo, esté ya inactivo o muy poco activo para el hombre.

Algunos emplean, para reactivar el virus, el pase o siembra en el conejo, método poco aconsejable porque presenta varios inconvenientes: la piel es muy difícil de afeitar; el campo operado no se puede mantener limpio, pues el animal se lame el dorso muy fácilmente; el producto es insignificante, y la erupción producida es muy pequeña. Por último, queda la incógnita de la encefalitis, llamada post-vaccinal, cuyo virus se cultiva en el organismo de este animal.

La retrovacunación, o vacunación del bovídeo con vacuna humana, no reactiva el virus. Las siembras hay que hacerlas con la linfa de las pústulas, pues éstas son muy pobres en pulpa, y está demostrado que la linfa es mucho menos activa que la pulpa; para hacerlas con pulpa, habría que hacer el raspado de la pústula en su estado de madurez y la operación resulta muy dolorosa y produce dermatitis intensas. Cuando la costra está ya seca, no es doloroso desprenderla ni se produce inflamación de la piel, pero el virus está ya inactivo y contiene gran cantidad de gérmenes extraños.

El intercambio de cepas, usado en casi todos los centros de producción, no tiene razón de reactivar el virus: tal vez lo único que se obtiene con este sistema, es cambiar la flora microbiana de las costras, que no es de lo que se trata.

En conclusión, los pases del virus por equídeos constituyen la única forma de reactivación que da resultado; pero, como dije antes, es muy difícil saber el momento preciso de hacerlos. El sistema que me ha dado magníficos resultados, siempre satisfactorios, consiste en sembrar todo cultivo en ternera, con vacuna de burra: se obtiene así una vacuna de actividad uniforme y de alta virulencia.

Empleamos burras de cuatro a seis meses de edad, cuyo costo es muy pequeño. Estos animales son mansos, fáciles de manejar y como tienen la piel suave, las pústulas se desarrollan muy bien en ellos. Las costras se recolectan y se conservan exactamente por el mismo procedimiento que hemos descrito para las costras procedentes de las terneras. La pulpa se prepara también de la misma manera y constituye la semilla para la inoculación de las terneras.

El resultado obtenido con los procedimientos empleados por mí en el Parque, se manifiesta bien en un hecho que quiero hacer constar y que justifica mi consagración a este trabajo, así como los gastos que el Estado haya hecho en el Parque de Vacunación: la cepa que hoy se emplea es la misma con que principié la producción de vacuna hace cuarenta y siete años, cepa que he conseguido sostener activa y sin infección alguna durante todo este largo período de tiempo.

#### VIII.—Virus seco.

Cuando nuestros medios de transporte eran muy rudimentarios y lentos, la vacuna llegaba a su destino en los sitios alejados casi siempre inactiva, sobre todo si tenía que atravesar regiones de climas ardientes, o estaba destinada a ser empleada en tales climas. Fueros muchos los ensayos que se hicieron para remediar este inconveniente: se empacaba la vacuna en una mezcla de sal amoníaca y ceniza; en sal amoníaca solamente; en ambiente pulverizando, etc., etc., pero ninguno de estos medios de empaque dio el resultado que se buscaba. Se recurrió al sistema de enviarla en frascos termos y el resultado fue excelente, pero el costo era demasiado elevado, porque aunque se exigía la devolución de los frascos, llegaban siempre rotos o inservibles.

En busca de una solución a este problema, tuve la idea de producir una vacuna seca, que pudiera ser disuelta o emulsionada en el momento de usarla. Después de innumerables ensayos y de vencer inconvenientes y dificultades sin cuento, pues carecía de elementos indispensables y de los medios para conseguirlos, logré producir una vacuna seca, en polvo, que, en suspensión en glicerina neutra al tiempo de usarla daba muy buen resultado; pero vinieron entonces las dificultades para aplicarla, porque los encargados de hacerlo le pusieron toda clase de inconvenientes, hasta el punto de que, para ensayarla con seguridad y observar de cerca sus resultados en diversas regiones de clima cálido, tuve que hacer personalmente viajes a distintas partes, llegando a la conclusión de que ese era el tipo de vacuna que debía emplearse, para obtener buenos resultados en clima caliente: la vacuna seca se conserva activa mucho más tiempo que la vacuna húmeda; la temperatura elevada altera muy poco su actividad y obtuve siempre muy buenas pústulas, aún después de que había estado sometida durante más de cuarenta días a una temperatura de treinta y cinco grados centígrados.

En el año de 1916, comencé la producción de vacuna seca en gran escala; se producía tal vez mayor cantidad que de la húmeda, y los resultados fueron sorprendentes: las primo-vacunaciones daban resultado positivo en un 95 por ciento, aun en regiones en donde la vacuna húmeda no había tenido nunca buen éxito. Esta vacuna seca la preparaba de la siguiente manera: las costras frescas, después de lavadas con solución fenicada, eran colocadas en una caja metálica, con una pequeña cantidad de agua destilada; la caja se ponía en la nevera durante cuatro o seis horas, hasta obtener la congelación, retirándola luego de la nevera hasta que se descongelara, para entonces volver a congelar, repitiendo esta operación de hielo y deshielo cinco o seis veces, para destruir así la mayor cantidad de gérmenes. Después de la última congelación, valiéndose de unas pinzas de gancho se retiraba el bloque congelado de la caja y, sobre una lámina de caucho, con una navaja de afeitar, se cortaba en tajadas delgadas que se iban colocando sobre una gasa templada en un tambor de bordar; este tambor se colocaba sobre la boca de un cristalizador que contenía ácido sulfúrico anhidro y, en conjunto, se ponía debajo de la campana de la máquina neumática y se hacía el vacío; después de cinco o seis horas, estaban secas las tajadas que se habían puesto sobre el tambor. Las costras así secas se trituraban finamente en el molino, luego se tamizaban el polvo resultante se envasaba en frascos de medio centímetro cúbico, provistos de tapón de caucho y protegidos por una capa de parafina. Toda esa operación, especialmente la tamizada, y el envase del polvo, era bastante larga y difícil.

Hace ya ocho años que no se prepara la vacuna seca, porque la vacuna húmeda actual llega activa a cualquier lugar del país, por apartado que esté de la capital, y porque su empleo no tiene la dificultad de la preparación de la emulsión y el peligro consiguiente de que se contamine por descuido, que era uno de los inconvenientes que la vacuna seca presentaba. También las colonias son más numerosas en las siembras de vacuna seca, en comparación con las hechas con vacuna húmeda, lo que indica que la destrucción de bacterias es deficiente en el proceso de hielo y deshielo que se empleaba.

#### IX.—Observaciones varias.

##### 1ª Esterilización.

En todo lo anterior se ha omitido, con el fin de evitar una repetición constante e inútil, advertir que todos y cada uno de los objetos, instrumentos, vendajes, toallas, compresas, etc., etc., hasta aquellos que parecen que no tienen contacto alguno con la vacuna, deben estar cuidadosamente esterilizados en el momento de usarlos. Los trapos, los líquidos (glicerina y agua), los tubos de envase, los tapones y tubos de caucho se esterilizan en el autoclave, a quince libras de presión, durante una hora por lo menos. La vidriera y los aparatos de metal, en el horno seco a 150 grados centígrados durante hora y media. Los instrumentos metálicos, como pinzas, tijeras, espátulas, raspadores, curetas, escarificadores, etc., deben ser esterilizados por ebullición prolongada.

Las manos de los operadores deben ser lavadas cuidadosamente con agua, jabón y cepillo y luego con alcohol de 90% repitiendo el lavado con alcohol cada vez que se haya tocado algo extraño a la operación que se esté llevando a cabo.

Cualquier negligencia, por pequeña que sea, en esta materia, puede dar sorpresas muy desagradables y hasta producir resultados funestos. En fin, debe tenerse tanto cuidado en materia de asepsia, como si se tratara de una operación de alta cirugía.

##### 2ª Control.

Con el fin de conocer el estado de pureza de la vacuna, se hacen siembras de control de cada lote durante el proceso de elaboración. De las costras frescas se hacen siembras en caldo con indicador de Andrade, gelosa-sangre, gelosa, para saber el número de colonias, y en tubos de

#### CONCEPTOS SOBRE LOS TRABAJOS DEL DR. JORGE LLERAS P. EN EL PARQUE NACIONAL DE VACUNACION

Por un lapso de casi cincuenta años el doctor Jorge Lleras P. estuvo elaborando, en forma ininterrumpida, la vacuna antivariolosa en Colombia. El fue el primero en prepararla aquí, siguiendo, en líneas generales, la técnica de la inoculación de la ternera con virus de vaccinia, pues anteriormente sólo se había hecho la conservación del virus por pase de hombre a hombre, procedimiento abandonado desde hace mucho tiempo en todas partes por los peligros de transmisión de enfermedades diversas, especialmente la sífilis. Es verdad que el doctor Francisco A. Vélez había ensayado la preparación de la pulpa vaccinal en cabras, pero el rendimiento había sido tan pequeño que apenas puede citarse el hecho por su interés histórico y como no salido del campo de la experimentación; de manera que vino a ser el doctor Lleras quien, iniciando sus trabajos en el Instituto Carrasquilla, empleó por primera vez en el país las técnicas usadas en otras partes para obtener suficiente cantidad de vacuna antivariolosa que permitiera la vacunación en masa de la población, procedimiento hasta ahora el más eficaz para combatir la viruela; y es lo cierto que desde que se ha estado elaborando este producto en forma rutinaria, no han vuelto a presentarse en Colombia las tremendas epidemias que se registraban en otras épocas. Es verdad que los casos de viruela están lejos de ser raros aquí, pero ello no se ha debido en ningún momento a la carencia ni a la ineficacia del producto ni a incuria de los encargados de distribuirlo y aplicarlo, sino a las dificultades que presenta la vacunación de la población rural y a la falta de educación higiénica de que adolece el país.

Pero el aspecto más interesante del trabajo del doctor Lleras no es el haber estado en todo momento en capacidad de suministrar la vacuna demandada, sino la serie de modificaciones que fue introduciendo lentamente al procedimiento fundamental de elaboración de la vacuna, hasta el punto de haber podido obtener un producto libre de gérmenes, lo que ha sido elogiosamente comentado por investigadores extranjeros que han tenido oportunidad de conocer su obra. Una vacuna libre de gérmenes y al mismo tiempo suficientemente activa ha sido y continúa siendo el anhelo de todos los que se han ocupado en la elaboración de vacuna antivariolosa; porque si bien es cierto que la conservación prolongada de la pulpa en glicerina elimina toda contaminación extraña, cuando se alcanza este resultado la vacuna ha perdido tanto de su actividad que no puede emplearse para la vacunación humana efectiva. Tan difícil es, pues, llegar a este resultado, que las reglamentaciones de los países más avanzados en la materia han tenido que aceptar la presencia de gérmenes de contaminación en la vacuna que se distribuye al público y se acepta hoy como una vacuna bastante pura la que contenga no más de cincuenta gérmenes por dosis siempre, eso sí, que se elimine completamente los organismos de patogenidad manifiesta, como el *Clostridium tetani*.

En los países de las zonas templadas a fin de evitar la más rápida propagación de gérmenes contaminantes favorecida por los grandes calores, la vacuna se prepara solamente durante los meses fríos y es necesario almacenarla a bajas temperaturas para el consumo anual. El doctor Lleras no tuvo que contemplar este inconveniente

gelosa de Veillon para la investigación de los anaerobios. Estas siembras de control se repiten antes de la trituración de las costras, si las primeras dieron colonias; después de trituradas las costras y de preparada la emulsión y por último, después de envasada la pulpa, para tener seguridad de su pureza.

El control de actividad de cada lote se verifica, exclusivamente, por medio de vacunaciones en niños que no hayan sido vacunados anteriormente. Los sistemas generalmente empleados para este control, como las siembras en la córnea deslustrada y las escarificaciones en la nariz del mismo animal, tal vez por falta de aplicación correcta de la técnica, no me han dado un resultado satisfactorio en el que pueda confiarse. En cambio, la vacunación de niños da plena prueba de la actividad o inactividad de la vacuna.

Jorge Lleras Parra.

y la temperatura uniforme y fresca de Bogotá le permitió mantener una producción continua, muy satisfactoria desde el punto de vista de la uniformidad del producto, pudiendo usarse siempre un virus reciente. Por otra parte la no existencia de tétanos en la altiplanicie ha sido también una condición muy favorable para obtener un producto seguro. Pero en cambio tuvo durante muchos años que contemplar los inconvenientes de la atmósfera del virus al ser distribuido para su empleo en climas muy ardientes y con sistemas de transporte enormemente deficientes, y teniendo en cuenta la carencia de neveras para la conservación de la pulpa activa en los lugares en que ésta hubiera de aplicarse. Como él mismo lo relata en forma sucinta en su interesante trabajo publicado por primera vez en 1942 en el Boletín del Instituto Nacional de Higiene, hizo una multitud de ensayos para obviar estos inconvenientes hasta llegar a la obtención de una vacuna seca que le dio excelentes resultados y que fue suspendida cuando los sistemas de transporte mejoraron suficientemente. Naturalmente este producto era de más difícil aplicación que la vacuna líquida y según dice el doctor Lleras Parra, presentaba un mayor grado de contaminación.

Para eliminar los gérmenes extraños, de cuya inoculación no se puede estar nunca absolutamente seguro, especialmente porque la contaminación más frecuente es la de estafilococo que puede llegar con ciertas cepas a producir lesiones necróticas graves, como ocurrió en Malma en 1932 y 1933, fue el doctor Lleras tomando en consideración una gran cantidad de detalles de técnica, desde la elección de los animales y los cuidados a que ellos deben estar sometidos, hasta la forma de construcción de los establos, sin descuidar la manera de hacer las inoculaciones y la recolección de las costras. Su sistema de escarificaciones en cortas líneas separadas para evitar la ruptura de las costras por los movimientos del animal y su forma de recolección de la costra entera con instrumentos especiales ideados y construidos por él mismo, y luego el sistema de maduración de la costra antes de molerla o siquiera romperla, agregado a los cuidados más minuciosos de asepsia, lo llevó a la obtención de una pulpa aséptica, resultado a que sólo han podido llegar otros trabajadores por el empleo de sustancias antisépticas cuidadosamente mezcladas a la pulpa; pero estos antisépticos tienen luego que ser eliminados completamente lavando la pulpa, lo que es una operación dispendiosa y difícil, además de presentar este procedimiento el inconveniente de mezclar durante un tiempo a la pulpa una sustancia extraña.

Tal vez el rendimiento obtenido por el doctor Lleras sea menor que el que indican otros productores de vacuna antivariolosa, pero puesto que es muy suficiente para las campañas de higiene no parece que sea éste un inconveniente que deba tenerse en cuenta si se piensa en la ventaja de la pureza del producto.

Las ideas originales del doctor Lleras, fundamentadas en sus observaciones de numerosos animales, de que el virus de la vacuna es originario del caballo y no de la vaca, como se ha creído siempre, lo llevaron a usar los equídeos como animales de elección para la reactivación del virus; encontró en estos animales, además, ventajas no



En el comercio la belladona se encuentra cortada en pedazos en sentido longitudinal y transversal y muchas veces sin corteza. (Enc. Espasa).

Forma parte de las numerosas preparaciones farmacéuticas destinadas a combatir la tos nerviosa.

Recogidas las bayas antes que maduren, se extrae de ellas un hermoso color verde, empleado principalmente por los pintores de miniaturas, y después de maduras, suministran un hermoso color púrpuro. (P. Zin.—O. c., pág. 69).

Corrobora esto último la Enciclopedia Seguí cuando escribe que se emplea la belladona en las bellas artes: sus frutos cogidos antes de madurar, producen un color verde muy bello empleado por los miniaturistas. (Enc. Seguí, pág. 308).

Por lo demás, nos hemos ocupado ya de los tres principales preparados en los laboratorios de la farmacopea: el *balsamo tranquilo*, el *ungüento populeum* y el *extracto de belladona*; todos ellos de gran demanda en las farmacias.

Pudiéramos continuar estudiando todavía otros varios aspectos de esta solanácea narcótica, de tantas aplicaciones y de tantos servicios en la medicina y en favor de la humanidad paciente; pero basta ya con lo expuesto y no obstante, sobre todo, el desgreño literario de este defectuoso trabajo monográfico.

De modo que epilogando, podríamos exclamar: ¡Cruel belladona!, ¡oh planta Atropeal!; tanto más temible cuanto más tóxica; y tanto más preciada cuanto más benéfica!

## AUTORES CONSULTADOS:

- Arias-Carvajal (Pío).—“Plantas que curan y plantas que matan”.—Barcelona, 1911.  
 Cortés (Santiago).—“La Flora de Colombia”.—Librería “El Mensajero”, Bogotá.  
 Cuervo Márquez (Carlos).—“Tratado elemental de Botánica”.—Imprenta Eléctrica, Bogotá, 1913.  
 Dervault.—“Oficina de Farmacia”.—Madrid, 1912.  
 Enciclopedia Espasa.  
 Enciclopedia Ilustrada Seguí.  
 García (Antonio).—“Botánica”.—Popayán, 1930.  
 Posada Arango (Andrés).—“Estudios Científicos”.—Medellín, 1909.  
 Robledo (Emilio).—“Lecciones de Botánica”.—Medellín, 1940.  
 Rojas (Ulises).—“Elementos de Botánica General”.—Guatemala 1923.  
 Trabut (L.).—“Précis de Botanique Médicale”.—Paris, 1898.  
 Zin (R. P. Juan, S. S.).—“La salud por medio de las plantas medicinales especialmente de Chile”.—Librería Colombiana, Bogotá.

Francisco A. Piedrahita P. Pbco.

## “LA FLORA DE COLOMBIA” DE SANTIAGO CORTES

Revisando este libro hemos encontrado en él muchos méritos que en una primera lectura se nos habían pasado inadvertidos, y que nos demuestran la utilidad de hacerlo conocer extensamente por nuestros lectores. Desgraciadamente, su autor cedió su propiedad literaria a una casa editora que ha hecho de él pobres ediciones, desprovistas de los bellísimos dibujos que estaban destinados para su ilustración profusa y conveniente.

Poseemos estos dibujos inéditos y, al reproducirlos en estas páginas, quedaría ilustrado como lo quiso el autor. Por eso intentamos solicitar de esa casa editora permiso para la reproducción; aunque dudamos del éxito porque los intereses comerciales habrán siempre de primar sobre el alto interés de la cultura.

Hemos dado en otros números de esta publicación muestras de las láminas dibujadas por Cortés para su “Flora de Colombia”, y aquí presentamos otro ejemplo de su habilidad como acuarelista. La página siguiente es un modelo de detalle y presentación artística que juntan la estética con la descripción científica, en forma admirable.

Fue Santiago Cortés figura sobresaliente entre los botánicos de su época. Numerosos trabajos suyos andan dispersos en folletos y revistas de carácter más o menos cien-

tífico. Parte de su obra se perdió en los Estados Unidos de Norte América, a donde la envió su autor con el propósito de lograr su edición por alguna casa americana, que recibió los originales del Consulado de Colombia en Nueva York, y nunca los devolvió. Desgraciada ha sido, pues, la publicación iconográfica y de texto de este científico, quien mereció mayor atención por parte del Gobierno.

Además de sus escritos sobre Botánica, Cortés publicó en la Revista de Instrucción Pública, en el Boletín Militar y en los cuadernos de la Sección de Historia Natural de la primera Oficina de Longitudes, algunos trabajos paleontológicos que adolecen de los defectos conceptuales propios de su tiempo.

La obra de Cortés fue poco ordenada; careció él de método y de propósitos firmes dentro de un plan bien concebido. Si se hubiera limitado a su Flora y a dejarnos una iconografía lo más completa posible, hubiera emulado a Triana y sería su feliz continuador.

Recordamos, una vez más, la figura eminente de este botánico colombiano, fieles al propósito que siempre nos ha animado, de hacer conocer por las generaciones de hoy la grande obra científica del pasado y de la cual poco se han preocupado los historiadores nacionales.

## ACADEMICOS DESAPARECIDOS

RAFAEL TORRES MARIÑO

Entre los miembros fundadores de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, ocupaba lugar importante este ingeniero distinguido que acaba de fallecer, y que durante su larga vida prestó al país servicios de consideración.

Nació Torres Mariño en Belén de Cerinza, el 7 de enero de 1850, y murió en Bogotá, el 21 del mismo mes de 1946. Hizo sus estudios secundarios en esta ciudad y posteriormente ingresó a la Escuela de Ingeniería, durante una época tempestuosa y agitada por disturbios políticos y contiendas partidistas, que fueron causa de que su carrera se interrumpiera varias veces y que recibiera lecciones privadas del doctor Ruperto Ferreira y otros ilustres profesores de entonces. A los veinte años de edad recibió el grado de ingeniero civil, desempeñó varias cátedras de matemáticas en colegios particulares y en la Escuela Militar.

En 1881 se incorporó al cuerpo de ingenieros que construía el Ferrocarril de Cúcuta a órdenes del insigne ingeniero don Nepomuceno González Vásquez. En ese ferrocarril trabajó por espacio de cinco años. Vuelto a Bogotá dedicóse a la agricultura.

En 1892 fue nombrado por el Gobierno nacional Interventor en la ejecución del contrato celebrado por el Departamento de Antioquia con la casa inglesa Punchard y Cia., para la construcción del ferrocarril del Magdale-

na al interior. Como la Casa no cumplió sus compromisos hubo necesidad de rescindir dicho contrato, cosa que se logró con dificultad ante el Tribunal Internacional de La Haya y merced al concurso señalado del doctor Torres Mariño. Como recompensa por sus servicios en esta ocasión fue nombrado Gerente del Ferrocarril de Antioquia, y en asociación de otro profesional distinguido, Alvarez Salas, construyó parte difícil de dicho ferrocarril en la región del Nus.

En 1897, vuelto a Bogotá, fue nombrado Rector de la Facultad de Matemáticas e Ingeniería, cargo que desempeñó por corto tiempo, para entrar luego a la Cámara de Representantes.

En 1898 viajó a Europa y el 19 de abril de ese año contrajo matrimonio, en Vitoria (España) con doña Eloísa Echeverría Gabiolo, de una conocida familia oriunda de Elbar. En el año de 1900 se graduó de ingeniero electricista en el Instituto Montefiore de Lieja (Bélgica).

Trabajó largos años en España en empresas hidro-eléctricas y fue por algún tiempo Director de la “Empresa de Luz y Fuerza” de Santiago de Compostela, y posteriormente jefe de la Casa Westinghouse de Madrid. Con este carácter elaboró el proyecto de tranvías eléctricos de Valparaiso, que le valió especiales distinciones.

A su regreso al país, en 1912, ejerció su profesión en varios asuntos particulares y llegó después al cargo de Ingeniero del Ferrocarril del Sur en reemplazo del doctor Martín Lleras.





1) *Narcissus poeticus* (Amarillidáceas). — 2) Flor del Curabo, de la Sabana de Bogotá; *Tuesonia mollissima* (Faujlozáceas). — 3) *Tabernaemontana odoratissima* (Apocináceas) de flor blanca aromática (bejuco), cultivada en Bogotá. — 4) *Colchicum autumnale* (Liliáceas). — 5) *Azurita*; *Crocus sativus* (Iridáceas).

«Planta de Colombia». — (Dibujo: S. Cortés).

En el año de 1917 volvió a hacerse cargo de la Gerencia del Ferrocarril de Antioquia, y poco después fue nombrado Superintendente del Ferrocarril de Girardot, donde prestó importantes servicios. Al desprenderse de estas labores oficiales continuó ejerciendo independientemente su profesión por espacio de varios años, durante los cuales fue miembro de las Juntas administradoras del Tránsito Municipal de Bogotá y del Ferrocarril de Girardot.

Agricultor de larga experiencia, ingeniero ejercitado, hombre de letras, escritor científico de divulgación, etc., Torres Mariño llenó una vida entera consagrada al trabajo con acciones orientadas por una sincera fe religiosa y encaminadas hacia la felicidad de su hogar, que ha sido modelo en todo sentido. Por estas razones y en mérito de sus escritos de carácter técnico la Real Academia Española de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales lo nombró en 1932 miembro correspondiente suyo en Colombia.

Con este carácter contribuyó, en asocio del doctor José Joaquín Casas, ilustre literato y pedagogo, espíritu generoso enamorado de toda cultura, a la fundación de la Academia de Ciencias de Colombia, filial de la de España.

Para esta Academia, de la que fue, pues, fundador y sostenedor, la muerte del doctor Rafael Torres Mariño ha constituido pérdida irreparable.

—o—

HERMANO MARIE-VICTORIN

El Reverendo Hermano Marie-Victorin, muerto el 15 de julio de 1944, nació en el año de 1885, y consagró su vida entera al progreso de las ciencias. Desde luego, es necesario mencionar su obra botánica propiamente dicha — fundación del Instituto y del Jardín botánicos, exploración botánica de la región de Québec, numerosas publicaciones botánicas, etc., — y en seguida estudiar su propia personalidad científica. Fue él en el Canadá francés un creador de la verdadera escuela botánica canadiense y trabajó largos años por ordenar multitud de esfuerzos propios y de otros hombres de Ciencia. Gracias a él se renovó enteramente la enseñanza de la Geología en las universidades francesas del Canadá, progresó en grande escala la vulgarización de las Ciencias Naturales allí y se fomentaron asociaciones de jóvenes naturalistas bajo la égida de la *Société Canadienne d'Histoire Naturelle*.

Pero no fue esto todo: muchos investigadores, aun los más alejados de la esfera de la Botánica le debieron franco apoyo y el fuego sagrado de que han estado animados; así puede decirse que en la Historia de la Ciencia su nombre dominará la época del nacimiento del movimiento científico canadiense-francés.

Para nuestra Academia esta pérdida es sensible, pues nos había prometido trabajos de colaboración y no había aborrido, para nosotros, voces de aliento, cuando aceptó el cargo de Miembro correspondiente.

\* \* \*

### CORRESPONDENCIA SELECCIONADA QUE HACE REFERENCIA A LA ACADEMIA DE CIENCIAS Y A ESTA REVISTA

La Grita, Estado del Táchira (Venezuela), noviembre 27, 1944.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Con ansiedad he estado esperando el número de la Revista correspondiente al primer semestre de este año. ¿Se habrá visto obligado a interrumpir la publicación por causa de la cada vez más precaria situación? No lo quiera Dios! Yo no me resigno a creer que el Gobierno de Colombia sufra que se acabe, ni siquiera momentáneamente, una publicación que da a la Patria prestigio como lo que más. Todo sacrificio se debe hacer porque este mal no suceda.

Espero con impaciencia la continuación del estudio del Hermano Apolinar María: "Vocabulario de términos vulgares en Historia Natural colombiana". Entre otras cosas me interesa que se haga un estudio completo de los muchos nombres que tiene la interesantísima *Lauracea* llamada por acá *Cascarillo*, clasificada por Lasser como *Ocatea barcelensis* Mez., llamada también *Toda* especie en algunas partes, y que es la *Ocatea oleifera* de Posada Arango y que tiene el nombre de *Caparrapi* en algunas regiones de Colombia.

El aceite de este árbol es muy apreciado por sus propiedades curativas. En nuestra tierra lo usan como antiofídico y yo mismo he podido apreciarlo como vulnerario y antirremático. Los campesinos lo obtienen perforando con berblquí el tronco, hasta el propio corazón y colocando un recipiente que lo reciba. Cuando se ha obtenido lo que se necesita, se tapa el orificio para que el aceite no se pierda. Estoy convencido de que el estudio serio de las propiedades medicinales de este producto, será de suma utilidad, y su explotación podría convertirse en una industria lucrativa.

Me permito enviarle por este mismo correo un folleto que hace tiempo le tenía ofrecido y cuya publicación sufrió los retrasos que la situación impone hoy día a todo lo que dice relación con la imprenta.

Luis E. Yepes Yepes, Pbro. Eudista.

—o—

Santa Marta (Magdalena), diciembre 4 de 1944.  
Señor Director de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias.—Bogotá.

Desde hace muchos días recibí el número 20 de la Revista, que presenta un variado y muy escogido material. Quiero destacar de las notas de la Sección editorial la que se refiere a la opinión del Ministro de Educación, doctor Rocha, sobre la Revista, cuando dice: "Porque, si son importantes las enseñanzas primaria, secundaria y profesional para dar lustre a un país, para sacarlo de la ignorancia y tornarlo en centro culto y civilizado, lo es mucho más el cultivo de la Ciencia, ya que los científicos son y han sido en todas las épocas los verdaderos estructuradores del progreso positivo".

Las líneas anteriores tan sencillas y tan llenas de patriotismo, tan cortas pero tan grandes en su significado,

representan lo que Colombia espera de sus científicos educadores de la juventud. Ellas me sirven para comprender la magna labor de los miembros de la Academia y de los colaboradores de la Revista.

No puedo terminar sin antes manifestarle la buena impresión que me ha causado este último número de la Revista. Entre el material que contiene destaco lo siguiente: el magnífico ensayo "La situación caótica del mundo actual", la "Memoria sobre los monos de las regiones amazónicas y de Nueva Granada", la "Mecánica celeste" del ilustre sabio Garavito Armero, y otros dos interesantes trabajos de los doctores Darío Rozo M. y Armando Dugand.

Armando Dávila A.

—o—

Estación Agrícola Experimental del Valle.—Palmira, 5 de diciembre de 1944.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Tengo el gusto de acusar recibo del último número de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Hacer el elogio de la calidad, profundidad y mérito extrínseco de tal Revista es labor que muchos otros han hecho con brillantez y lujo de razones. Yo me limito a enviar a usted y a sus colaboradores mi más cordial felicitación. Agradezco muy cordialmente su gentil envío y espero ser favorecido con los próximos números. Tengo la satisfacción de poseer casi toda la colección, a excepción de dos números que me ha sido imposible conseguir.

El último número de la Revista Colombia trae, aunque con graves errores, un resumen de las observaciones hechas en esta Sección hace algún tiempo. Cuando tenga algo de valor sobre dos especies nuevas en Colombia le enviaré una monografía corta sobre cada una. Por correo ordinario me he permitido despacharle el número 88 de la Revista Agrícola y Ganadera del Valle, en donde también encontrará otras apuntaciones entomológicas.

Belisario Losada S.,

Jefe del Departamento de Entomología.

—o—

Seminario Conciliar.—Manizales, febrero 4 de 1945.  
Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

He leído detenidamente el número 20 de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y, como siempre, lo he encontrado admirable y repleto de sabias enseñanzas. Es de notar de manera especial el criterio sólidamente cristiano con que el Director de la Revista desempeña el papel no sólo de maestro en cuanto enseña, como cuando en sus "Glosas técnicas" nos da una idea de su erudición y saber, sino el de crítico y pensador agudo cuando, de una manera, pudiéramos decir categórica, da su fallo sobre el famoso libro de Alexis Carrel titulado: "Man, the unknown" o analiza de manera cristiana las causas filosóficas de la situación caótica del mundo actual.

Mis parabienes para esa Academia por tan ardua labor en pro de la cultura patria y mi voto muy ferviente por su éxito durante el presente año.

Belsario Gutiérrez A.

Bogotá, febrero 17 de 1945.

Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Es un placer para mí dirigir esta correspondencia a la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales para felicitarla por la aparición, más menos regular, de su Revista, prodigio científico en su género, entre todas las publicaciones americanas.

Hace pocos días traté de hacer conocer al ilustre científico don Julio Garavito Armero en la Revista de San Simón, órgano de publicidad de la juventud simoniana. Es posible que usted haya visto el artículo que, en realidad, sólo contiene sus referencias acerca de Garavito, propagadas en la Revista de la Academia. Los datos que conozco sobre este sabio, un desconocido para la mayoría de las gentes cultas de nuestra Patria, son muy escasos. Sólo usted podría facilitar y dar a conocer, además de su obra científica, otras informaciones sobre la personalidad de tan ilustre hombre de ciencia. La publicación en la Revista de sus muchos trabajos científicos es para mí un verdadero regalo. Así, si fuera posible, le agradecería me suscribiera a tan importante publicación.

Simón Castro Padilla.

Convento de los PP. Franciscanos.—Tunja, 8 de marzo de 1945.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Me apresuro a rendirle mis agradecimientos, en nombre propio y de mi Comunidad, por el envío de la egregia Revista científica que usted dirige. Nos llegó el número 21, correspondiente a diciembre último.

Es muy intensa la satisfacción de orgullo patriótico que sentimos por su publicación y por el obsequio que de ella nos hace. ¡Que nuestro Señor prolongue la existencia preciosa de los insignes colaboradores de usted, les esclarezca y guíe con los destellos de su sabiduría infinita!

Tal vez cuando llegue el próximo ejemplar de su famosa Revista no esté yo al frente de este convento, pues habrá cambios; por eso, con ahínco, quiero manifestar mi profundo reconocimiento.

Fr. Fernando Gutiérrez B., O. F. M.

Secretaría de Estado dos Negócios de Agricultura, Indústria e Comércio. — São Paulo, 20 de março de 1945.

Sr. Director da Revista de la Academia de Ciencias.—Bogotá.

Tendo travado conhecimento com a "Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales", através do exemplar remetido a Biblioteca do Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo, estou vivamente interessado em que possa a Biblioteca deste Departamento de Zoologia ser incluída também entre as instituições merecedoras de receber aquela importante publicação científica, em permuta com aquelas que também editamos.

Acreditando na aceitação desta proposta, providenciarei a remessa para esta Academia do último número dos "Arquivos de Zoologia" e dos "Papeis Avulsos", ficando o envio da coleção completa destas publicações na dependência do que resolver V. S. sobre o assunto, que reputo de grande interesse para o intercâmbio cultural entre os nossos países.

Olivério M. de Oliveira Pinto, Director.

Serviço público do Estado de Minas Gerais.—Belo Horizonte (Brasil), 21 de março—1945.

Exmo. Sr. Dr. Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Tenho o prazer de agradecer-lhe a obsequiosa cortezia da remessa a biblioteca de nosso Serviço, de um exemplar do Nº 20 dessa magnífica Revista, alta afirmação da cultura colombiana. Atentamente, com o mais elevado apreço e a mais distinta consideração.

Dr. Mário M. Campos.

Instituto Universitario de Caldas. — Manizales, marzo 26, 1945.

Rogelio Escobar Angel saluda al señor Director de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, a cuya sabiduría y patriotismo egregios se debe que Colombia figure como uno de los países científicamente cultos de nuestro hemisferio. Me es muy grato pensar recibido de las entregas últimas de la publicación que así lo pone de manifiesto.

Colegio Máximo.—Zipaquirá (Cundinamarca), abril 4 de 1945.

Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Hace veinte días este "Colegio Máximo" ha tenido la satisfacción de recibir el número 21 de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Como de costumbre, la presente entrega continúa sosteniendo y avalando el alto prestigio que justamente se ha granjeado dicha publicación ante el mundo culto y sabio. Entre las labores últimamente aparecidas han cautivado particularmente mi atención su magno estudio sobre las Bocas de Ceniza; las "Notas a la Flora", de Cuatrecasas, y la "Herpetology of the Bogotá Area" del Profesor Dunn.

Celebro en gran manera y felicito a la Academia por la creación de los premios Mutis y Caldas que constituirán, a no dudarlo, poderoso acicate para el cultivo de las ciencias en Colombia.

Gustavo Huertas G.

Medellín, 10 de abril de 1945.

Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Felicito a la Academia por el gran triunfo que ha obtenido al conseguir del Gobierno Nacional que la Revista de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales continúe publicándose. Merced a ello tendremos los colombianos, y no pocos extranjeros, el goce inmenso de leer y estudiar las páginas admirables de dicha Revista.

Infelizmente la mayor parte de la juventud colombiana actual deriva por caminos muy distintos del de la Ciencia, y por esta circunstancia, no comprende el valor del tesoro esfuerzo de ustedes en favor de la Ciencia universal. Las generaciones venideras ya se encargarán de hacerles justicia.

En los números de la Revista he notado que son escasos los trabajos de índole netamente física y matemática. Ello obedece, sin duda, al deseo que tiene la Dirección de la misma de satisfacer a todos los lectores en su correspondiente actividad científica. Al mismo tiempo he visto con gran complacencia la aparición de artículos de carácter químico.

Le envío con esta carta un trabajo que fue el resultado de los datos recogidos para dictar unas conferencias a mis compañeros de clase en la Facultad de Ingeniería Química. No es una obra muy completa, pero con todo gusto la ofrezco para su publicación en la Revista si mereciera tan señalado honor.

Alberto F. Pimienta L.

Universidad Nacional de Tucumán. — Tucumán (Argentina), abril 4 de 1945.

Doctor Daniel Ortega Ricaurte.—Bogotá.

Tengo el agrado de avisar a usted que ha llegado a mi poder la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, de que es usted eficaz Secretario. Al reiterarle mi agradecimiento por tan valioso e importante envío quiero repetir la noticia de que la Revista es siempre ansiosamente esperada aquí y leída con provecho y gran simpatía.

En cuanto se normalicen las cosas publicaré un análisis crítico sobre ella aclarando el altísimo concepto que se tiene en Tucumán respecto de su aporte científico y cultural.

Julio S. Storni.

Luxembourg, le 8 mai—1945.

Monsieur Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

J'ai devant moi votre lettre de 4 juin 1940 à laquelle je ne pouvais plus répondre du fait de la guerre. L'ennemi m'avait destitué et déporté en Allemagne; j'ai passé 40 mois dans l'exil. Je suis heureux de vivre de nouveau dans un monde libre.

Nous avons pris bonne note de votre décision de nous envoyer à l'avenir la très excellente publication de la "Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales", et nous sommes heureux de vous adresser en échange celles de l'Institut. J'attends d'ailleurs la publication d'un certain nombre de travaux que j'ai faits pendant la guerre, qui hélas pour l'humanité s'est terminée par la défaite de l'Allemagne.

A. Gloder.

Faculté des Sciences. — Québec (Canada), le 15 mai—1945.

Monsieur le Directeur de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—Bogotá.

Permettez-moi de vous remercier de l'envoi des numéros 20 et 21 de votre magnifique revue de l'Académie Colombienne des Sciences Exactes, Physiques et Naturelles.

J'ai été vraiment émerveillé de la haute tenue de cette publication et je me suis empressé de la mettre en évidence dans notre Bibliothèque afin que l'on puisse admirer le très beau travail que vous faites en Colombie.

Veillez agréer, à nouveau, monsieur le Directeur, l'hommage de ma vive reconnaissance et de ma plus haute considération.

A. G. Joullet, Doyen de la Faculté des Sciences.

Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—Madrid, 31 de mayo de 1945.

Señor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Ante todo, me es grato manifestarle que a fines de abril llegaron, por la valija española, los ejemplares del número 20 de su Revista, cuyo interés en nada desmerece de los anteriores. Veo con suma satisfacción — y de ello he dado cuenta a esta Corporación en su sesión de ayer — que las dificultades económicas que amenazaban la existencia de la misma, han sido vencidas. Deseo que no vuelvan a presentarse, cosa que, terminada la guerra en Europa, no hay derecho a esperar, aunque el horizonte siga preñado de nubarrones poco tranquilizadores para la civilización.

Me hago la ilusión, pues, de que el envío de su Revista podrá seguir normalmente. En tal hipótesis, me permitiría pedirle el envío de cinco ejemplares de cada uno de los números 14, 15, 16 y 17 para esta Academia de Ciencias, para la Asociación para el Progreso de las Ciencias, para la Sociedad Geográfica, para la Sociedad de Estudios Fotogramétricos y para el suscrito: todos ellos dirigidos a Valverde 23. Y uno de cada uno de los números 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Con ello quedarían completas todas las colecciones, y las entidades respectivas muy agradecidas.

También podría enviarme, si no lo ha hecho, otros ejemplares de su discurso de recepción en la Academia de la Lengua, para repartirlos a algunas personas que se interesan por el problema planteado por usted. Supongo que habrá recibido el Anuario de esta Academia para 1945, en cuya página 260 aparece la lista de los miembros de su Correspondiente, la Colombiana. Le ruego que me indique las modificaciones que haya que introducir en el del año próximo.

El Congreso de Córdoba se celebró el año pasado con gran brillantez. Aunque pudiera aparecer prematuro, me permito indicarle que para el de 1946, cuya sede no está aún determinada, nos sería muy grato recibir trabajos de científicos colombianos, de primer orden como los que aparecen en esa Revista. ¿Querría usted hacer alguna gestión en tal sentido?

José M. Torroja, Secretario General.

Retiro (Antioquia), junio 18 de 1945.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Tengo el gusto de avisar a usted recibo de los números 18 a 21 de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, todos ellos abundantemente provistos de importantísimos estudios científicos. En esos números he podido admirar sus magníficas "Glosas técnicas al Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua" y su magistral estudio titulado "El problema de Bocas de Ceniza", por los cuales me permito felicitarlo muy efusivamente.

Verdadera satisfacción me ha proporcionado también la lectura de la nota editorial titulada "El volumen VI de la Revista de Ciencias y probabilidades de su continuación". Esta nota me hace esperar en que nuestra amada Patria no habrá de carecer en lo sucesivo de tan monumental publicación científica, que nutre de conocimientos a los ansiosos de saber y que ha colocado a Colombia en el lugar que le corresponde ante las instituciones científicas extranjeras.

Darío Angel V.

Río de Janeiro, 28 de junho de 1945.

Ilmo. Sr. Presidente da Academia Colombiana de Ciências Exactas, Físicas y Naturales.—Bogotá.

Tem esta o fim principal de encaminhar a V. S. mais um artigo meu, dedicando especialmente à sua esplêndida Revista.

Trata-se do trabalho "Carnívoros fósseis do Brasil". No presente artigo, ocupo-me apenas com os carnívoros da família dos canídeos (Canidae), fazendo antes uma sinópsis da sistemática da ordem dos Carnívora. No artigo seguinte, tratarei das famílias Procyonidae e Ursidae e, no último, das famílias Mustelidae e Felidae.

Aproveito a ocasião para comunicar a V. S. que pertenço agora ao quadro de naturalistas do Museu Nacional do Rio de Janeiro, para onde deverá ser enviada, de ora em diante, toda a minha correspondência e onde me encontro a seu inteiro dispor, para informações e outros serviços que lhe possa prestar, assim como a essa Academia.

Carlos de Paula Couto.

Santa Rosa de Cabal (Antioquia), julho 10 de 1945.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Soy admirador de la gran obra cultural que usted realiza en el país y fuera de él, con sus magníficas publicaciones de divulgación científica, que hacen honor a Colombia. Luxemburgués de nacimiento pero colombiano de corazón, me llena de regocijo cuanto en Colombia se hace para enaltecer el nombre de esta gran República.

Siempre me he interesado por los asuntos científicos, siendo profesor de Física y de Ciencias Naturales en varios Seminarios, y por esto quisiera pertenecer al número de los favorecidos con el envío de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

No sé si el reducido tiraje de su gran Revista admite un lector más; en todo caso le ruego hacerme un sitio entre ellos, con obligación de pagar la suscripción o sin ella; no importa. Lo que deseo es tener ocasión de entrar en relaciones con ese Instituto.

Matías Job, Presbítero.

Lenin Academy of Agricultural Sciences. — Leningrad, August 15—1945.

Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—Bogotá.

Due to the conditions of war our exchange relations had been interrupted. However, the present state allows us to re-establish our regular exchange relations with the Institutions with which the exchange had been carried on for a long period of time. We wonder whether you could meet our desire with the same eagerness?

The "Revista de la Academia" is of great interest and value to our Library and we should be glad to receive it on exchange basis in the nearest future. The last volume received here was vol. 19; volumes 13-18 are missing.

Will you kindly let us know about your desire to re-establish an exchange of publications and what kind of material would you prefer to receive in 1946. In the current year we can offer you, as previously, separate numbers of "Comptes Rendus" containing material you may be interested in.

B. Lukina.

Independent Biological Laboratories. — Ramatujim (Palestine), August 18—1945.

President "Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales".—Bogotá.

As times are again normal and we are receiving by now regularly and safely scientific publications from abroad we would appreciate much in case you could let us have a full set of your very excellent and valuable publication and continue to keep us on your regular mailing list for the same purpose in the future.

We are putting you on our mailing list and you will receive our publications. We will be ready for exchange at about January 1946, as owing to war conditions paper was unavailable in our country for our purpose up till now.

Dr. Jos. Carmin.

Medellín, agosto 26 de 1945.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Con motivo de cumplirse los 142 años de vida del Observatorio Astronómico Nacional y coincidiendo la fecha con la inauguración del busto del sabio matemático Julio Garavito Armero, se ha fundado en la Sección de Bachillerato de la Universidad Católica Bolivariana un Centro de estudios matemáticos que ha tomado el nombre del insigne sabio colombiano.

Los miembros de la citada agrupación, dirigidos por uno de los profesores de matemáticas de la Universidad, coinciden en su ferviente admiración hacia la egregia figura del ilustre matemático, y desearios de conocer su vida y la parte de su obra que está a su alcance, no han aborrido esfuerzo para adquirir las publicaciones que al respecto se conocen.

Mas, siendo de escasa circulación obras de tal carácter, hemos creído oportuno dirigirnos a usted y solicitarle en nombre del "Centro Julio Garavito" las publicaciones que sobre el particular pueda facilitarnos. Tal petición se funda en la ferviente admiración de usted por la obra del citado matemático, en su deseo de hacerlo conocer cada vez más y en nuestro indeclinable propósito de tenerlo como paradigma y modelo de las actuales generaciones.

Octavio Betancourt A., Secretario.

Montevideo (Uruguay), agosto 26 de 1945.

Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Acuso recibo de su atenta del 4 de mayo p. p. Mucho le agradezco su benevolencia al apreciar mi modesta labor en "Revista de Ingeniería".

Respecto de la colaboración que usted tuvo la gentileza de sollicitarme para la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, habré de

decirle que me honra mucho la invitación y que la tendré muy presente para satisfacer su pedido tan pronto me lo permitan las múltiples ocupaciones que tengo actualmente en el desempeño de mis cátedras y en la dirección de la Revista.

He recibido regularmente su Revista y agradezco la atención de enviármela. Como lo expresé en otras oportunidades, aprecio en todo su valor el alto exponente científico e impecable presentación de la misma. No deje pasar ocasión de mostrársela a mis colegas, cuyas apreciaciones favorables coinciden con las mías.

Ing. Mario Coppetti.

—  
"Universidad Católica Bolivariana"—Medellín, 8 de septiembre de 1945.

Señor Director de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—Bogotá.

Como Secretario que soy de la "Academia de Estudios de Derecho Internacional" de esta Universidad Católica Bolivariana, tengo a mucho honor el dirigirme a usted para hacerle saber que esta Corporación, en una de sus últimas reuniones, y por unanimidad, aprobó una proposición en el sentido de enviar a la Dirección de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, publicación ilustre y honra de Colombia y del Continente, el apto y cordial de esta Academia. Igualmente se aprobó que se hiciera presente a usted la expresión de su más alta admiración por la labor ejemplar que la Academia Colombiana de Ciencias viene desarrollando desde hace años con la cooperación de todos y cada uno de sus componentes y que se manifiesta en la Revista de Ciencias, publicación que puede cotejarse orgulloosamente con sus similares de países de más viejas civilizaciones y cultura.

Estima esta Corporación que represento, que la Revista de su muy digna dirección es un factor de honda resonancia en las relaciones de nuestra Patria con las demás naciones hermanas y que su alto valor, tanto intrínseco como extrínseco, intensifica la influencia de Colombia en el Continente.

Fernando Panesso Posada, Secretario.

—  
Smithsonian Institution.—United States National Museum.—Washington, September 19—1945.

Director Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Recently it came to my attention during my studies of the fishes of Venezuela that ichthyological papers have appeared in recent years in "Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales".

I am very anxious to keep in touch and have copies of all papers dealing with south american fishes, and I am wondering if you would be so kind as to send me a copy of the following: "Lista de los peces de Colombia", by Fowler (1942) and Cecil Miles (1943) paper "on three recently described species and a new genus of Pygidiid fishes from Colombia".

If it is possible for you to send copies of the rather extensive papers being published in the Revista by Brother Apolinario María, as "Vocabulario de términos vulgares en Historia Natural de Colombia". I would appreciate having that too, since it includes the common names of fishes of Colombia.

I am sending to the Academy reprints of my papers on south american fishes and trust that you will find these of value in your library.

If it is possible to have my name added to the regular mailing list of the very excellent Revista de la Academia for fish papers, I would greatly appreciate that courtesy.

Leonard F. Schultz, Curator of fishes.

—  
Universidad Católica del Perú.—Lima (Perú), 22 de septiembre de 1945.

Señor Presidente de la Academia Colombiana de Ciencias.—Bogotá.

Me permito anunciarle que por correo marítimo le envío un ejemplar del primer volumen de mi libro, "Curso de Análisis Matemático", que dedico a la Biblioteca de esta Academia, rindiéndole así un homenaje que no dudo quedará acoger la Corporación.

Recibo regularmente la valiosísima Revista de la Academia que es el más alto exponente de la cultura científica colombiana.

Cristóbal de Losada y Puga.

—  
The University of Southern California.—Los Angeles, October 18—1945.

Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Your letter of June 15th has been received, and the delay in answering your cordial communication has been due to the great task of attempting to locate the other numbers of your publication which did not appear in the list when I wrote you on the date of April 17 of 1945.

After much searching among the great mass of material which came from Boston, we have located all but your number 15 which your letter indicates as being part of your volume number IV. The library at Boston sent to us N° 20 several weeks ago and this brings us up to date in your publication with the exception of N° 15. Do you have any copies of that particular part of volume IV available to send us a copy?

Our Library will be interested in continuing to receive your very excellent publication.

J. McCulloch.

—  
Primer Congreso Forestal.—Bogotá, 30 de octubre de 1945.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Tengo el agrado de transcribir a usted la siguiente proposición aprobada por unanimidad, en sesión del día 19 de los corrientes, por el Primer Congreso Forestal de Colombia:

"El Primer Congreso Forestal de Colombia manifiesta públicamente su reconocimiento al señor doctor Jorge Alvarez Lleras, por los meritorios y valiosos esfuerzos que ha desarrollado en la Dirección de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y le expresa sus sentimientos de admiración por la labor llevada a cabo en ella, tesonera y patrióticamente, y que ha culminado con la oferta formal del Gobierno español de publicar y enviarnos la obra de Mutis para su difusión en nuestro país".

Sin otro particular me suscribo de usted atento S. S.,

Aristipo González, Secretario General.

—  
Buenos Aires, noviembre 4 de 1945.

Señor Director de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—Bogotá.

En mi carácter de Presidente de la Sociedad Argentina de estudios geográficos (G. A. E. A.), me es grato dirigirme al señor Director, para solicitarle con destino a nuestra Biblioteca, la publicación de esa Academia en calidad de canje.

Al formular este pedido me permito recordarle que esta Sociedad tiene, entre otros propósitos, especial interés en poner al alcance de los investigadores el mayor caudal bibliográfico; por cuyo motivo y dada la gran importancia de su Revista, desearíamos, siempre que ello fuere posible, adquirir una colección completa de la misma.

Contraalmirante, Pedro S. Casal.—Secretario, Miguel Rodríguez.

—  
Puerto Tejada, noviembre 10 de 1945.

Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Hago parte del Centro de Higiene de este lugar y probablemente me permitiré enviarle algún trabajo relativo a él y a sus necesidades higiénicas.

Tengo que decirle que leo con sumo agrado y mejor provecho la importante Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y que me siento orgulloso de ver que en mi país haya un órgano de difusión científica tan valioso como no hay otro en toda la América Indo-española.

M. Gonzalo Martínez.

—  
Bogotá, noviembre 10 de 1945.

Señor Director de la Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—P.

Me es muy grato manifestarle que he recibido con toda regularidad la Revista que usted tan dignamente dirige, cuyos números leo y conservo con gran interés.

Agradezco la distinción que se me hace al enviarme tan valiosa e interesante Revista que es, en mi opinión, la mejor expresión científica de nuestro país.

Rafael Uerós.

—  
Universidad de Chile.—Santiago, 12 de noviembre de 1945.

Señor Jefe de Publicaciones del Ministerio de Educación Nacional.—Bogotá.

Ha llegado a mis manos el número de julio a diciembre de 1942 de la "Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales", en el cual encuentro un artículo interesante: "Glosas técnicas al Diccionario de la Real Academia Española de la lengua" de Jorge Alvarez Lleras. Desgraciadamente no poseo el número siguiente en el cual deben salir las definiciones de otros vocablos que me interesan, por lo cual le agradecería se me enviara. Si se hubiere agotado la edición le rogaría, a lo menos, se me mandaran copiar las definiciones de los vocablos siguientes:

Sismógrafo — Sismómetro — Sísmico — Sismogenia — Sismogénico — Vulcanismo — Telesismografía — Sismología — Sismograma — Sismal — Sísmos — Batocentro Hipocentro — Sismoscopio — Isosísmico — Sísmicidad —

Magma — Epicentro — Tectónico — Batismo — Microsismo — Microsismografía — Macrosismo — Meizosismo — Sismométrógrafo — Sismólogo — Sismoterapia — Hológrafo — Holómetro — Tectonia — Metacentro.

Ing. Federico Geve, Director del Instituto Sismológico.

—  
Bogotá, noviembre 16 de 1945.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—P.

Me es grato comunicarle que he recibido puntualmente todos los números de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y que me vanaglorio de ser uno de los favorecidos con tan delicioso manjar espiritual.

Al felicitar a usted por tan valioso aporte a la cultura colombiana no hago sino añadir mi fervoroso aplauso a las muchas felicitaciones que ha recibido de todas partes del mundo.

Doctor Martín Méndez S.

—  
Bogotá, noviembre 19 de 1945.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—P.

Con la entrega de cada nuevo número de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias — y ahora acabo de recibir el ejemplar correspondiente a enero — agosto de 1945 — se suple el vacío de que, en general, adolece la contribución científica patria para nosotros mismos y el mundo.

De nuevo, y como siempre, apenas tengo palabras con que elogiar su interés por mantener encendida la lámpara de nuestra cultura con gran sentido de la responsabilidad, y facilitando a otros la ocasión de que sus lucubraciones y hallazgos tengan un lugar seguro de exposición y conservación para las generaciones futuras.

Roberto Pedraza.

—  
Aduana de Buenaventura.—Buenaventura, noviembre 24 de 1945.

Señor Director de la Revista Colombiana de Ciencias.—Bogotá.

Acabo de recibir los números 22 y 23 de la excelente Revista que usted con tanto acierto y patriotismo dirige. Ella constituye para mí y para todos aquellos que la han consultado, una insuperable fuente de saber.

Tal como tuve oportunidad de manifestárselo a usted en otra comunicación, la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales ha hecho más por el conocimiento de Colombia en el Exterior que muchas delegaciones diplomáticas y consulares, las cuales no han dejado huella de su labor colombianista en los países en donde les ha tocado actuar.

Joaquín Molano Campuzano, Mercólogo de la Aduana.

—  
Iowa Academy of Science.—Iowa, November 24, 1945.

President of Academia Colombiana de Ciencias.—Bogotá. We are happy to acknowledge receipt volume V, N° 20 and volume VI, N° 21 of the excellent Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. We congratulate you on this publication and shall look forward to seeing future issues.

I regret to state that the last volume of our Proceedings published is volume 50, containing the papers presented at the 1943 annual meeting. Volume 51 is now at the binders and should be available shortly. I am very glad that this exchange has been established between our Library and your Academy. I am sure it will be of mutual benefit.

Charles H. Brown.

—  
Instituto Industrial.—Pereira, noviembre 25 de 1945.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Comuniqué a usted que ayer tuve el placer de recibir los números 22 y 23 de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, placer tanto mayor cuanto me hallaba preocupado temiendo por la vida de esta publicación. Es ella orgullo de la ciencia americana, y solamente el amor de usted por la cultura y su gran patriotismo han sabido sortear los obstáculos que diariamente se le presentan, no siendo, ciertamente, los más pequeños la incomprensión y la indiferencia. Afortunadamente hombres eminentes de las Américas y de Europa reconocen los invaluable servicios que usted, por medio de la Revista de la Academia, le está prestando a la Ciencia y a Colombia.

Aprovecho esta oportunidad para llamar su atención acerca de algunos errores graves que aparecen en la publicación del interesante discurso pronunciado con motivo de la inauguración del busto de nuestro grande hombre doctor Garavito Armero.

En efecto, en la página 430, línea 55, dice: "De la materia radiante de Becquerel, surgen los electrones". La

teoría que se refiere a un cuarto estado de la materia, llamado radiante, se debe a Guillermo Crookes, y de ella se sirvió para explicar la naturaleza de los rayos catódicos, atribuyéndolos a un estado especial de la materia en los tubos que contienen un gas extremadamente enrarecido, que permite a sus moléculas ser proyectadas o arrastradas por el flujo eléctrico a grandes velocidades sin chocar con otras. Henri Becquerel se interesó por el fenómeno de la producción de rayos X, partiendo de las sustancias fluorescentes y fosforescentes, descubriendo, sin pensarlo, los rayos llamados "Becquerel", o sea el fenómeno de la radioactividad.

En el mismo párrafo se lee: "...la masa mecánica de los electrones cambia con la velocidad de su movimiento, tendiendo a anularse cuando tal velocidad se acerca a la de la luz". Y esta misma afirmación se repite adelante, en la página 431, línea 21. Se trata precisamente de lo contrario. La Mecánica relativista demuestra que la masa de un electrón, o de un cuerpo cualquiera, aumenta a medida que crece su velocidad, y esta relación se expresa por la ecuación:  $M = M_0 / \sqrt{1 - v^2/c^2}$ . De modo que si  $v = c$  la masa se haría infinita. Tal vez se ha confundido este fenómeno con el de la contracción de Lorentz y Fitzgerald, que explica el experimento de Michelson, admitiendo que los cuerpos en movimiento se acortan en la dimensión paralela al movimiento, acortamiento que es tanto mayor a medida que aumenta su velocidad, llegando dicha dimensión a anularse si la velocidad del cuerpo se hiciera igual a la de la luz. Pero en este último fenómeno nada tiene que ver la masa mecánica. Lorentz lo explicó atribuyéndolo, no a variación de masa sino a aproximación y deformación de los electrones, como consecuencia de la variación del campo magnético, debida, a su vez, a velocidad de las cargas eléctricas (electrones) que integran el cuerpo. (Experimento de Rowland).

Por último, en la misma página 431 se inserta: "Por eso Millikan, el notable descubridor de los rayos cósmicos..." Millikan no descubrió los rayos cósmicos. El descubridor de éstos todavía misteriosos rayos, fue el profesor austriaco Victor Hess en el año de 1915. Millikan y otros investigadores, se ocuparon de ellos algunos años más tarde.

Antonio J. Angel E., Ingeniero.

—  
"Escuela Industrial Ing. Luis A. Huergo"—Buenos Aires, noviembre 26 de 1945.

Señor Presidente de la Academia de Ciencias.—Bogotá. Habiendo llegado a mis manos un ejemplar de la espiñada Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, que usted tan dignamente preside, he quedado admirado de ella por el interés de los temas tratados, por la profundidad con que son desarrollados y por la magnífica presentación tipográfica.

Es por esto que hago llegar al señor Presidente mis más expresivas felicitaciones.

Considerando también que sería de gran interés que los profesores y alumnos de la Escuela que dirijo, pudieran consultar tan extraordinaria publicación, me permito solicitar del señor Presidente estudio la posibilidad de enviar los futuros números que se editen, como así los atrasados que tuvieran aún en existencia.

Leon Halpern.

—  
Colegio de Jesús.—H. Maristas.—Santa Rosa de Cabal, noviembre 27 de 1945.

Señor don Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Jubiloso acabo de recibir los números 22 y 23 de la magna Revista de la Academia de Ciencias, por mil títulos meritísima.

Mucho me alegra ver que el Gobierno Nacional está prestando su apoyo para que no se interrumpa una labor científica que enaltece a Colombia. Era punto de honor para la Administración pública cooperar en la obra que tiene entre manos la Academia y que no debe suspenderse, porque ello equivaldría a ceder ante la imposición de la envidia fanfarrona o de la incomprensión supina. Para terminar le expreso mi deseo de que el selectísimo cuadro de colaboradores que acompañan a usted continúe en esa empresa sin desánimo, para corresponder así a la buena voluntad oficial.

Hno. Hedefonso José.

—  
Buenos Aires (Argentina), noviembre 27 de 1945.

Señor Presidente de la Academia Colombiana de Ciencias.

Bogotá.

En el transcurso de este año he recibido los números 19, 20 y 21 de la Revista de esa Academia. El número 19 llegó acompañado de un ejemplar del "Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia" (número 3, tomo VII), en el cual se encuentra incluido un trabajo del señor Walter Spalding, sobre Prehistoria americana y brasileña, que he leído con gran interés.

Sobre este trabajo hubiera deseado hacer algunas consideraciones sugeridas por su lectura, ya que trata el tema siempre renovado y apasionante, del origen del hombre americano y de sus vinculaciones extracontinentales. Esta cuestión se encuentra ligada estrechamente a los estudios antropológicos efectuados en nuestro país durante más de ochenta años. Comprenderá entonces el interés con que he leído el trabajo aludido. Espere, en carta próxima, referirme más largamente a él.

He visto con gran satisfacción que las circunstancias que amenazaban la existencia de la Revista atrás nombrada, han desaparecido por el momento. Sin duda, la extinción de esa publicación hubiera sido una desgracia irremediable.

En el número 20 se da a conocer el trabajo de Humboldt sobre los monjes del Nuevo Mundo. Por demás está decir que suscribo en absoluto sus apreciaciones sobre la conveniencia de difundir esa interesante monografía.

Para terminar, no puedo menos que felicitar a usted por el afianzamiento de la Revista, fruto de la visión con que ha sido encaminada desde un principio.

Benigno F. Martínez Soler.

Barranquilla, noviembre 28 de 1945.

Señor Director de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—Bogotá.

Ha llegado a mis manos la entrega doble (números 22 y 23), correspondiente a los meses enero-agosto del presente año, de esa extraordinaria publicación.

Con mis sinceras felicitaciones por este enorme esfuerzo en pro de las ciencias, reciba el testimonio de mi admiración. Siento orgullo en llamarme colombiano cuando veo que mi Patria tiene hombres de la talla de usted y de sus colaboradores.

Julio G. Martínez Clark.

Popayán (Cauca), noviembre 29 de 1945.

Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Acabo de recibir un ejemplar de la entrega de la "Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales", correspondiente a los meses de enero a agosto del presente año (números 22 y 23). Debo decir a usted que mi lenguaje no tiene palabras adecuadas para expresar mi admiración por una labor tan sabia y tan técnicamente dirigida por usted y sus colaboradores. Creo que pueden contarse con los dedos de la mano (y que aún sobrarían dedos), las publicaciones sabias que en América latina puedan parangonarse con ésta, no sólo por el mérito intrínseco de los trabajos que en ella se publican, sino también por el lujo editorial y la cuidadosa presentación y gusto estético de las ilustraciones. Exegi monumentum aere perennius, puede usted decir, repitiendo las palabras de Horacio. Que Dios le dé larga vida para que su noble labor pueda seguir adelante.

En el bellísimo discurso leído por usted en el Observatorio Nacional el 26 de julio de este año, en honor de Caldas, encuentro la sugerencia de usted de que probablemente el sabio nunca usó el signo de la *o* larga y negra partida es el sentido con que ese signo (que no es sino, como usted lo sabe mejor que yo, la letra *Theta*, inicial de la palabra *Thanatos*), ha sido después interpretado. Con esa letra se votaba en la antigua Grecia la pena de muerte en los juicios sometidos al veredicto popular.

Caldas había agregado este signo a su rúbrica habitual desde que se convenció, en la prisión del Colegio del Rosario, de que lo esperaba el patíbulo. Como prueba de ello le incluyo una hoja correspondiente al número de la revista ilustrada "Popayán" que se dio a la estampa aquí, en junio de 1926.

En dicha hoja encontrará usted la reproducción fotográfica de la firma del sabio, puesta en un tomo del Teatro crítico del Padre Feijoo. Ese tomo fue dado en préstamo por Caldas al Conde de Casa Valencia, cuyo albacea mortuario fue don Santiago Arroyo, motivo por el cual quedó en poder de éste y de sus herederos. En la obra, que he tenido yo muchas veces en mis manos, encima de la firma hay una crucecita (que apenas se advierte en la copia fotográfica), y al pie se halla estampada la palabra vale, como para indicar que la modificación de la rúbrica, consistente en haberle agregado la letra *o* no le quita valor a la firma.

Esto es una especie de advertencia notarial que hay que poner cuando en el texto de una escritura se hace cualquier cambio.

¿Trazó el sabio Caldas ese signo en la pared de la celda del Colegio del Rosario cuando descendió por ella para ser llevado al patíbulo, según cuenta la tradición, y pintó en bello cuadro Alberto Urdaneta? Difícil es saberlo. Mas no se puede negar que quien interpretó así aquel signo manifestó tener un peregrino ingenio.

Arcesio Aragón.

Modellín, noviembre 29 de 1945.

Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Tengo el honor de dirigirme a usted para acusarle recibo de los números 22 y 23 de la magnífica "Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales", de la cual es usted muy digno Director.

Me es grato comunicarle que poseo la colección completa de tan admirable publicación, una de las mejores en su género de América, sin lugar a duda. Cada nueva entrega es una superación — si cabe el término — pues desde el primer número viene ella colocada en lugar saliente entre las que tratan de temas científicos.

Mi afición principal es la Botánica, y cada número de su bella y sabia publicación me sorprende con nuevas enseñanzas. Quiero referirme especialmente al maravilloso diccionario de nombres vulgares que adelanta el Rdo. Hermano Apolinar María, que se puede considerar como único en su especie. Bella obra es esa que adelanta el sabio religioso, muy digna de figurar al lado de los estudios de Mutis y de Caldas, de Triana, de Posada Arango y de Joaquín Antonio Uribe. La noble Revista que usted orienta sabiamente, y en la cual se reviven los tiempos de la gloriosa Expedición Botánica, ocupa entre mis libros lugar preferente y es consultada por mí con gran provecho.

Marceliano Posada.

Pereira (Caldas), noviembre 30 de 1945.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Con profundo orgullo colombiano acuso recibo a la Dirección de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de los números 22 y 23 (volumen VI), correspondientes a los meses enero-agosto del año que corre.

Una vez más ruego a usted que acepte mis más sinceras congratulaciones por sus esfuerzos realizados en pro de la cultura colombiana, que en la Revista de Ciencias tiene una de sus manifestaciones más palpables. Ni la Historia ni la Patria olvidarán una vida entera entregada al servicio de ellas.

Ernesto García Bustamante.

Misioneros del Corazón de María.—Zipaquirá (Cundinamarca), 6 de diciembre de 1945.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Hace algunos días recibí este Colegio Máximo, con la regularidad acostumbrada, la entrega correspondiente a los números 22 y 23 de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

En nombre de todos agradezco tan precioso envío. Celebro que el dinamismo y el desinterés de usted y de los demás miembros de la Academia, en su lucha por mantener el prestigio de la Ciencia colombiana, hayan sabido salir, una vez más, airoso, ante la magna empresa, venciendo dificultades al parecer inabundables.

Han cautivado mi atención en este fascículo el admirable estudio del Profesor Cuatrecasas sobre el género *Cerepzia* y el "Método químico-industrial para la desfibración de las Bromeliáceas", del doctor E. Pérez Arbeláez, quien en su ferviente colombianismo ha abierto un horizonte nuevo en la industria de las fibras textiles del país. ¿Y qué decir del Vocabulario de términos vulgares en Historia Natural colombiana del Rdo. Hermano Apolinar María? Y no por enumerarla en lugar postrero, es menos destacada la colaboración de usted en notas, discursos, glosas y hasta en sorpresas históricas, tales como la desconocida carta de Caldas, descubierta por el Arzobispo de Quito González Suárez, que emociona al crítico más frío y coloca a nuestro sabio, como usted acertadamente lo dice, en una cumbre inaccesible.

Reciba las más sinceras congratulaciones de este Colegio Máximo Claretiano.

Gustavo Huertas G., C. M. F.

British Council.—Bogotá, diciembre 6 de 1945.

Director de la Revista de la Academia de Ciencias.—P. Por una carta recibida de Londres hemos sabido que la Sección de Historia Natural del Museo Británico ha recibido con gusto copias de su muy excelente publicación: "Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales" y que agradecerá el envío de ciertos números que aún no han llegado.

Subré agradecerle me enviara, si le es posible, los números 20 y 21 para remitirlos al Museo. Apreciamos la gentileza que tuvo al enviarnos los números 22 y 23 (Volumen VI) de enero a agosto de 1945, que hemos dirigido al mismo Museo.

E. Mary Bentley, Administrative-Assistant.

"Colegio San José"—Armenia (Caldas), diciembre 9 de 1945.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Con sentimientos de alta consideración me dirijo a usted para agradecer el envío de la Revista de la Academia

de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, con la que tan amablemente se digna honrar al Colegio de San José.

En nombre del cuerpo de profesores del Colegio y en el mío propio, me es grato enviarle una felicitación calurosa por la Revista que tan acertadamente dirige. Esta publicación hace alto honor a Colombia, ya por lo bien presentada en lo tocante a la parte editorial, ya por su seriedad y la profundidad de la Ciencia que encierra.

A nuestra preciosa Revista sólo son comparables la "Revue Française" y "La Nature". Al leer sus páginas nos sentimos orgullosos los colombianos viendo que en nuestra Atenas sur-americana continúa "vigorosa y lozana" la ciencia que el inmortal Caldas estampaba en "El Seminario".

Hno. Ramón Celestino.

Sevilla (Valle), 15 de diciembre de 1945.

Señor Director de la Revista de Ciencias.—Bogotá.

Con gran complacencia ha recibido este Seminario de los PP. Redentoristas los números 22 y 23 de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Cúmpleme, como comisionado para ello por el Rector del Instituto, agradecerle el envío y a la vez felicitarlo por el esfuerzo que hace para sostener tan valiosa publicación, gloria de la cultura de nuestra Patria. Quiera Dios que comprendan siempre, quienes deben promover y entender esa cultura, la importancia de la obra desarrollada por la Academia de Ciencias y le presten decidido e ilimitado apoyo.

Permítame aquí manifestarle un deseo que he tenido al recorrer las páginas de la Revista. Considero que la Ciencia jamás llegará a la verdad si prescinde de la sana Filosofía y de lo que enseña la revelación cristiana. La revelación nos da la clave de la creación y la Ciencia confirma los datos que aquella nos suministra. En cuanto a la Filosofía, como declara J. Maritain, "hay complementariedad recíproca entre Ciencia y Filosofía. Tomadas, cada una por sí sola, son un saber incompleto. Las distinciones entre una y otra no suprimen su íntimo, viviente y necesario nexo".

Si no es papel de la Filosofía resolver problemas o establecer hipótesis meramente científicas, sí presenta con sus inmutables principios metafísicos orientaciones seguras para las investigaciones de la Ciencia. Por esta razón no pocos asuntos científicos atañen a la Filosofía y a la revelación.

Aunque por una parte, la Academia, como cuerpo científico, no responda por las opiniones personales de sus miembros y colaboradores, por otra sus escritos deben someterse a la consideración de la Dirección de la Revista cuyo juicio debe formar doctrina. Así, si en tales escritos se encontraran conceptos erróneos convendría encontrar alguna nota que advirtiese a los lectores incautos que hay en lo que leen algún punto discutible.

Así tuve el gusto de leer una prudente advertencia sobre el transformismo primitivo de Lamarck y la hipótesis de Darwin. Así la Revista no sólo sería promotora de la Ciencia sino también orientadora de la opinión, y podría, como se declara en las Notas de la Dirección, "enderezar torcidas inclinaciones y orientar a la especie humana por más razonables caminos".

Prof. Hernán Arboleda Valencia, Sacerdote Redentorista.

Barranquilla, diciembre 21 de 1945.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Por medio de ésta le significo mi profundo agradecimiento por su gentileza al enviarme los números 22 y 23 (Vol. VI), de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, dirigida por usted con tanto acierto.

Dios le premie su labor! Así se hace Patria: Colombia, a través de la Revista y por esfuerzo de usted, será citada en el mundo de las ciencias.

Meraldo Alvarado S.

"Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales"—Caracas, 15 de enero de 1946.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Me es grato avisarle recibo de su atenta carta, fecha 23 de octubre del año pasado, en la cual se refiere al libro: "Lecciones de Análisis Infinitesimal", que envié a la Academia que usted preside con tanta distinción.

Hace apenas tres días que recibí la Revista de esa Academia (números 22 y 23), con la nítida presentación y rico contenido de costumbre. Le doy muy expresivas gracias por el envío, y le expreso todo mi reconocimiento por las frases amables que me dedica usted al referirse al mencionado libro.

Con toda franqueza debo decirle lo siguiente: He leído la discusión que ha entablado el arquitecto Francisco Weil con el doctor Rozo respecto a un estudio de este último sobre Física. Soy amigo personal del doctor Rozo; pero

no es para defender a su persona o a su trabajo lo que voy a expresar a usted.

No sé si el doctor Rozo tenga razón o no, pues no he tenido tiempo de estudiar a fondo su trabajo; creo que la amistad no tiene nada que ver con la verdad científica. Pero si extraño mucho, y no lo digo a usted privada sino públicamente, que una persona sin ninguna autoridad en el mundo científico, como es el señor Weil, se exprese en los términos en que lo hace al hablar de eminentes hombres de ciencia, universalmente conocidos, como son Minakowsky, Einstein y Eddington, a quienes no vacila en apellidar despectivamente de "pseudocientíficos". Además, encuentro fanfarrón y ridículo el reto que hace el señor Weil amenazando destruir con su pluma, por medio de una discusión de prensa, la "teoría de la relatividad".

Bien sé que la Revista no es responsable de las opiniones de sus colaboradores; pero creo que las extravagancias del señor Weil no deberían tener cabida en una Revista de la calidad y la reputación de la Revista de la Academia de Ciencias de Colombia. Perdona la franqueza con que le escribo, pero creo que ella revela mi aprecio por el esfuerzo que hace usted en pro de esa Revista.

F. J. Duarte.

Medellín, diciembre 4 de 1945.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Honroso es para mí, y motivo de viva complacencia, el recibir la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, que tan acertadamente usted dirige, como la más alta expresión científica de nuestra Patria, útil para todos aquellos que se interesen en el estudio de la Geología y otras ramas de las Ciencias Naturales.

El naturalista, el ingeniero, el geólogo, y, en fin, todos aquellos cuyas profesiones tienen por base el estudio de las Ciencias Naturales y de las Matemáticas encuentran en esa Revista un veneno de conocimientos presentados en forma tan admirable y sencilla, que ella se reputa como de primer orden en cualquier parte del mundo.

Eduardo Arango Alarcón.

"University of California—Botanical Garden Expeditions to the Andes".—December 5—1945.

Mr. Presidente de la Academia Colombiana de Ciencias.—Bogotá.

Please accept my gratitude for your kind letter of October 17, in which you informed me of the great honor which has been done me by the splendid organization of which you are President.

I am very proud indeed to receive the title of Corresponding Member of the Colombian Academy of Science, and I shall endeavor to cooperate with you and the organization to the best of my ability. I hope that any members for whom I may be able to do a service will not hesitate to communicate with me.

Once more, my dear Mr. President, assuring you of my great satisfaction in announcement which was contained in your letter, and with personal greetings and all good wishes, I am cordially yours.

T. H. Goodspeed, Director.

Colegio de la Salle.—Cartagena, 5 de diciembre de 1945.

Señor Director de la Revista de la Academia de Ciencias.—Bogotá.

Me complace en saludar a usted muy respetuosamente y en participarle que con toda regularidad viene recibiendo este Colegio los números de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, correspondiendo la última entrega a los números 22 y 23.

Ojalá salga usted con bien de todas las dificultades y contratiempos que, como sinistros augurios, tienden a poner en peligro la vida de tan prestigiosa Revista. Sería esto un perjuicio irreparable no sólo para el prestigio de la Ciencia colombiana, de la que es su más alto exponente, sino aún de la Ciencia universal a cuya verdadera difusión contribuye tan eficazmente.

Hno. Guillermo, Rector del Colegio de la Salle.

Centro de Historia de Santa Cruz de Mompox.—Mompox, 12 de diciembre de 1945.

Señor Director de la Revista de la Academia de Ciencias.—Bogotá.

Por medio de la presente doy a usted aviso de haber recibido la última entrega de esa importantísima Revista. En la sesión próxima del Centro de Historia daré cuenta de esta valiosa adquisición. Entre tanto, hablando en mi propio nombre e interpretando los sentimientos de mis colegas, eleva hasta usted nuestra acción de gracias por el valioso don que nos ha hecho, y que esperamos siga

otorgándolo en lo sucesivo, para la Biblioteca del Instituto, y por ende, para toda la ciudad.

Rafael Thomas, Secretario.

Santa Marta (Magdalena), diciembre 12 de 1945.  
Señor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Le acuso recibo de los números 21, 22 y 23 de la magnífica Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales que con ellos alcanza el primer escalón en la carrera de su prestigio. En estos últimos meses, y creo que en el año próximo, con la ayuda del Gobierno llegará ella a una altura grande para que pueda ser considerada como una de las mejores obras científicas del continente americano, si no de todo el mundo.

Sólo en los últimos números de esa publicación me he podido dar cuenta cabal de lo grandemente conocida que es en todo el mundo. Así vemos que en lo sucesivo tendrá esa Revista un material muy seleccionado, procedente de científicos de todas partes, quienes comprenden los grandes esfuerzos con que se ha levantado, pese a los insuperables obstáculos que al principio le puso el mismo Gobierno.

Para mí tengo que esa Revista sólo dejará de ver la luz, cosa que considero como gran calamidad, cuando usted la abandone; lo que no sucederá mientras usted cuenta con el apoyo de toda Colombia amante de la Ciencia.

Ojalá que la colaboración que le han ofrecido haga de esa obra caudal inagotable de conocimientos.

Arturo E. Bermúdez Bermúdez.

Támara (Casanare), diciembre 13 de 1945.  
Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Le doy mis expresivos agradecimientos por el envío de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. (Vol. VI, números 22 y 23).

Como se trata de una publicación de tan extraordinaria importancia por su labor de divulgación científica pido a usted el favor de considerarme entre aquellos que vivamente desean recibirla.

Lamento no tener los números de la Revista en que aparecieron sus "Glosas técnicas al Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua", de que se han publicado tan elogiosos conceptos, pues tales conceptos nos producen orgullo a quienes nos vanagloriamos de tener en usted uno de los astros de mayor fulgor en la constelación intelectual de América. Es muy de esperar que la Academia Española abra las puertas en su Diccionario a las correcciones técnicas que éste necesita, propuestas por usted para expurgar las inexactitudes de que adolece dicha obra.

Mis votos muy sinceros por la feliz continuación de la Revista de la Academia de Ciencias, elevado exponente de nuestra cultura científica.

Carlos Julio Serrano.

Barranquilla, diciembre 20 de 1945.  
Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Como fundador de los Colegios de San Pedro Claver de esta ciudad agradezco la señalada deferencia de enviarnos la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Sobre sus excelencias sobre todo comentario, por cuanto viene a preconizar a todos los vientos la importancia de los estudios científicos en nuestro país. El obsequio que ustedes hacen a quien desea instruirse y capacitarse para servir cada día mejor a la Patria, es de inapreciable valor. La Revista servirá tanto a profesores como a alumnos.

Quiera Dios conservar la preciosa existencia de la Revista para bien de la Ciencia y que el Gobierno Nacional la apoye para gloria de Colombia.

Julio G. Martínez Clark, Rector.

Calarcá (Caldas), diciembre 21—1945.  
Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Hoy tengo el placer de comunicarle a usted el recibo de los números 22 y 23 (volumen VI) de la brillantísima publicación "Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales", que usted dirige tan acertadamente.

Esta Revista es, en mi concepto, una de las más altas reservas de conocimientos científicos que existan en todo el continente iberoamericano.

Esto no lo digo cediendo a mi orgullo de colombiano, sino porque verdaderamente hay que decirlo.

Alejandro Angel Mejía.

Girardot, diciembre 21—1945.  
Señor Presidente de la Academia Colombiana de Ciencias.  
Bogotá.

Me tomo la libertad de dirigirme a usted para avisarle recibo de los números 22 y 23 de la Revista de la Aca-

demia, publicación ésta la mejor de su género en el país. No puedo menos de agradecer la atención que siempre se me ha dispensado con el envío de ella, porque sé apreciar lo selectísimo de su contenido.

Si en alguna ocasión fuere necesario contribuir con el valor de la suscripción gustosamente la atendería, pues es muy importante que la Revista aparezca lo más frecuentemente posible.

Roberto Barrero V.

Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales. — Quito, 31 de diciembre de 1945.

Señor Presidente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—Bogotá.

Por medio de la presente acuso recibo de los números 22 y 23 (volumen VI) de la valiosa Revista de esa Academia.

Debo manifestarle que esos números, como los anteriores, por su magnífico contenido y brillante presentación y por el entusiasmo del que sabe dirigir la Revista, manifiestan que ella sigue siendo exponente de difusión cultural de primera categoría en nuestro Continente. Por esto felicito muy sinceramente a ustedes, por la plausible labor que vienen desarrollando desde hace algún tiempo, en favor de la Ciencia y del adelanto científico.

M. Acosta Solís, Director.

Pamplona (Santander), enero 2 de 1946.  
Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Muy atentamente acuso a usted recibo de los números 22 y 23 de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Como siempre, sobre todo elogio para la Revista y para la experta y sabia dirección de ella, así como para los distinguidísimos colaboradores de tan lujosa publicación, cuyo prestigio crece día a día honrando al país y afianzando la fama de la cultura nacional. Al agradecer este nuevo envío formule más más fervientes votos por la felicidad personal del señor Director y de cada uno de los miembros de la Academia, y espero que el nuevo año sea fecundo para ella en toda clase de recursos científicos y materiales que faciliten y hagan menos arduas sus labores.

J. Rafael Urdaneta B.

"Centro de Estudios Históricos General Santander".—Santa Rosa de Cabal, enero 3 de 1946.

Señor Presidente de la Academia de Ciencias.—Bogotá.

Consigno para la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales mis sinceras expresiones de gratitud por la inscripción que se ha hecho del nombre de nuestro Centro histórico en la lista de suscriptores de la gran Revista, que sirve de órgano de difusión a esa Ilustre Corporación.

Especialmente grato es para mí acisar recibo de los últimos números de la publicación (22 y 23) e implorar en nombre de esta Institución cultural, que se sign honrando nuestra biblioteca con tan selecta publicación para honor de nuestro Centro y para la elevación del nivel cultural de sus asociados.

Guillermo Henao Baena, Presidente.

"Colegio Champagnat.—HH. Maristas".—Popayán, enero 5 de 1946.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Me es grato acusar a usted recibo de los números 22 y 23 (volumen VI) de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

La divulgación científica que esta Revista, alto exponente de la cultura colombiana, lleva a nuestros compatriotas, beneficia igualmente al extranjero por su amplia difusión en los países circunvecinos. Ojalá perdure por mucho tiempo esta eficazísima extensión cultural.

Hno. Alfonso Pedro.

Sección de Agricultura y Ganadería.—Santander (Cauca), 8 de enero—1946.

Señor Director de la Revista de Ciencias.—Bogotá.

Aviso a usted recibo de los números 22 y 23 de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. He venido recibiendo normalmente la mencionada Revista, publicación del más alto valor científico entre las que se publican actualmente en América hispana.

Le adjunto un estudio sobre nomenclatura botánica, que estimo sea una pobre pero adecuada colaboración para ese órgano de la cultura colombiana. Se trata de una compilación y ordenación de datos botánicos de mucho valor. Más tarde enviaré algunos apuntes sobre plantas y animales estudiados en el sur del país.

Usted, señor Director, merece todas las felicitaciones del pueblo colombiano por proporcionar al país una publica-

ción que desempeña papel importante en pro de la cultura colombiana, superior a las más vistosas y majestuosas embajadas. El sostenimiento de la Revista por parte del Estado está comprendido en el mantenimiento de la propia vida colombiana.

Roberto Cardona.

Seminario Claretiano de Bosa. — Bosa (Cundinamarca), enero 8 de 1946.

Señor Director de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias.—Bogotá.

Acuso recibo de los números 22 y 23 de la prestigiosa Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Los Directores y alumnos de este Seminario Claretiano se sienten gratamente honrados recibiendo esta publicación que es orgullo del país y una prueba palmaria de lo que puede nuestra nunca desmentida mentalidad colombiana.

Doy al insigne Director mis más entusiasmados parabienes y hago votos porque en el nuevo año su colosal obra científica coseche nuevos triunfos para provecho de las letras y gloria de la cara Patria.

Efrén María Beltrán, C. M. F.

Medellín, enero 10 de 1946.  
Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Hace algunos días llegó a mis manos su interesantísima Revista correspondiente a los números 22 y 23. Huelgan comentarios sobre la calidad del material escogido para estos números. Sobra decir que bien comprende el país el valor de ella y la labor altamente benéfica que para nuestra Patria realiza, haciendo conocer los valores científicos colombianos en el exterior.

Creemos que justamente las luchas y sacrificios realizados por usted para no suspender tan importante publicación, están compensados, en parte, por las voces de aliento que le llegan a diario, de meritorios científicos extranjeros, por el número de solicitudes que, a pesar de su gentileza, usted tiene que rechazar, y por el interés que muestran aquellos que no la reciben y necesitan obtenerla prestada para devorar con entusiasmo sus páginas.

Pido excusas por haber retardado este aviso de recibo. Quería antes de ello hojearla con despaño para hacerle algún comentario. Mas me he convencido que después de su lectura sólo un comentario pueda hacerse: magnífica, inmejorable.

Luis F. Piedrahíta Jaramillo.

Escuela de los Hermanos de las Escuelas Cristianas. — Sebucañ (Los Dos Caninos), Caracas, 14 de enero de 1946.

Señor Director del Observatorio y de la Revista de Ciencias.—Bogotá.

En nombre del Hno. Director y de los Hermanos Profesores de este Establecimiento, me es altamente placentero acusar a usted recibo de los números 22 y 23 de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Sirvase aceptar, con las más rendidas gracias por su gentileza, la expresión unánime de admiración de este Instituto por la brillante labor cultural que usted realiza con la docta y magnífica publicación.

Con especial complacencia se leen aquí los magistrales trabajos, nitidamente presentados, que ponen muy alto el prestigio científico, no sólo de sus respectivos autores, entre los cuales ocupa usted puesto de vanguardia, sino de Colombia entera. El último número no desmerece de sus antecesores: casi me atrevería a afirmar que los ha sobrepasado por lo abundante y jugoso de su contenido.

El personal docente de este Centro educacional se congratula con usted y le felicita cordialmente por haber sostenido y salvado, a pesar de ingentes dificultades y tiempos adversos, el incomparable órgano de cultura que tanta honra irradia sobre usted y su Patria.

Hno. Elías.

Guayaquil (Ecuador), 14 de enero de 1946.  
Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

En mis manos su carta de diciembre 10 del año p. p., en la que usted me indica haberme enviado la hermosa Revista de la Academia Colombiana de Ciencias.

Debo manifestarle que día a día se mejora notablemente dicha publicación y que a pesar de las dificultades que parece tener en hacerla, cada tomo es magnífico y una verdadera joya para cualquier biblioteca profesional.

Me encantaría poder enviarle algún trabajo para su publicación, pues me sentiría honrado en cooperar al engrandecimiento de una obra tan hermosa como la que usted hace tiempo ha venido haciendo con ella. Sólo el que ha escrito libros o publicado revistas sabe del trabajo que

se necesita para acoplar material, corregirlo, escogerlo y luego buscarle su debida colocación: siendo todo esto una verdadera obra de paciencia. Si aparte de la Revista tiene usted que dedicarse a otras actividades profesionales es verdaderamente admirable y muy loable la publicación de esa serie de trabajos sobre Colombia y países bolivarianos en volúmenes tan ricos en trabajo prolijo y fecundo.

Mi felicitación para usted por los números 22 y 23. Especialmente debo felicitarlo por la forma tan nitida como han sido representados los *Dynastes*, *Megasomas*, *Poishnus* y los *Carabus*, que parece quisieran salirse del papel. Pudiera ser que algún día le enviara *Culicidae* ecuatorianos para su representación en la misma forma. Debo indicarle que sería muy interesante se publicara algo sobre *Culicidae* colombianos y se les representara en la misma forma.

Roberto Levi Castillo.

Sociedad Astronómica de México. — México, D. F., 14 de enero de 1946.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Los conceptos de su última carta, tan elogiosos para mi modesta persona y para las instituciones a que tengo la honra de pertenecer, bien claro indican la generosidad de usted. Pero además dejan ver muy a las claras, y el tono de mis cartas también, que por más que nos separan miles de kilómetros y años de años de aislamiento, poco menos que absoluto, hay en una y otra nación afectos recíprocos, perdurables a pesar de aquellos abismos, y por lo demás bien naturales, por cuanto hay en nosotros la misma sangre, la misma tradición, la misma cultura.

La novela, las narraciones de viajes, la poesía y últimamente el cine (si bien éste bajo ciertas reservas) han sido hasta el día de hoy el hilo delgado, pero firme, que nos ha atado para no dejarnos enteramente sueltos; mas creo que va siendo tiempo ya de intensificar el impulso de acercamiento, no sólo por una razón de afecto muy valerosa, por sí sola, sino además porque ya es tiempo de que nuestra América hispana recobre su antiguo esplendor tan desvanecido en nuestras aventuras políticas. Nuestra cultura tradicional, y no de ayer, la hemos olvidado, la hemos perdido en el caos político-social en que nos hemos enfrascado por más de un siglo, y después no hemos sabido más que ir a la zaga de la civilización y cultura nórdicas, nosotros que si bien abrimos los ojos a la vida hace apenas cuatrocientos años, nunca hemos sido colonias y por tanto, como prolongaciones de España, tenemos también prolongada una tradición de miles de años; con la vida nueva no se nos dio algo nuevo sino aquello heredado de siglos. Es un derecho y una obligación revivirlo y ponerlo al día, nosotros que en otro tiempo tuvimos una misión universalista pensando en las cosas de Europa a través de la madre y difundiendo nuestra cultura y modalidad a través del Pacífico hasta el Asia. No, no somos tan niños que carezcamos de todo; tuvimos nuestras universidades, nuestra pintura, nuestra escultura, nuestras magníficas leyes, nada prestado sino embebido en nuestra modalidad, y dueños de valores de tan alto precio es casi una vergüenza que Iberoamérica, siendo un mismo tipo cultural, no dé alguna pauta al mundo.

No tiene esto a un separamiento de los demás sino simple y llanamente a un deseo natural, por amor propio, por pundonor, de dar estas hermanas, con un solo tipo de cultura, alguna contribución al progreso humano.

Pero cuando andamos más por lo alto de estas ideas nos tropezamos con la tremenda realidad de las cosas.

¿Dónde tenemos suficientes centros de preparación, suficientes hombres preparados, suficientes caudales de datos, de observaciones, etc., etc., y es concreto, dinero y más dinero? Y por sí no fuera poco, no queremos nada de nuestros valores pasados, los despreciamos, los ignoramos y queremos seguir ignorándonos como cosa inútil y nos lanzamos febriles en nuestro azoramiento por senderos locos que nos llevan fuera de nuestra idiosincrasia hasta colocarnos en el harto triste y humilde papel de zagueros.

El Profesor Ismael Escobar, Director de Meteorología de La Paz, Bolivia, aludía en carta reciente a su deseo de conocernos personalmente, y que esto tal vez no estaría lejano pues que las circunstancias actuales imponen un Congreso Meteorológico. Ya lo va a haber, pero en Londres. ¿Podríamos los iberoamericanos hacer uno?

Pero el no poder ahora no quiere decir que no podamos nunca, y algún día y en algún lugar tienen que empezar las cosas, ya que las cosas requieren principio.

Y este principio hay que provocarlo; hay que provocar estas reuniones científicas (y luego las literarias, etc.), hay que practicar, hay que comentar, hay que gritar, hay que provocar en fin la necesidad. Una justa poética iberoamericana con un premio honorífico (ya que no en dinero) de tal valía que no cualquiera lo obtenga y que sea

un verdadero honor y una verdadera gloria poseerlo; otro tanto respecto al mejor trabajo científico particular, etc., podrían ser el principio sin muchos gastos que digamos.

Mucho me agrada conocer su opinión sobre este asunto que creo ya es tiempo de ir pensando en él.

Pasando a otra cosa, la Sociedad Astronómica de México se siente complacida y agradecida, y así me encarga lo haga yo saber a usted, por su gentil ofrecimiento de colaboración que mucho honrará a esta Sociedad y a la Revista, y así mismo por su concesión de poder nosotros reproducir algún escrito de la Academia Colombiana. Desde luego que tienen ustedes plena autorización, siendo ello honroso para nosotros, de reproducir lo que encuentren de interés en nuestra Revista, por más que nuestros artículos sean demasiados modestos.

Quedamos enterados del envío de la entrega números 22/23 de la Revista de esa Academia, lo que agradecemos en todo lo que vale tan bondadosa como importante y generosa contribución a nuestra biblioteca.

El doctor Gallo, que se encuentra dedicado de salud me ha encargado rogar a usted tenga la bondad de discutirle por no escribir personalmente para expresar a usted su profundo agradecimiento por los conceptos elogiosos que hace usted de él, y que juzga inmerecidos, y por el honor que le hace usted con el deseo de proponerle como Académico correspondiente de la ilustre y docta Academia Colombiana de Ciencias; muéstrese orgulloso aunque inmerecedor de semejante distinción, y la acepta por aquella misma tendencia fraternal de acercamiento hacia la querida hermana República. Lo que tengo el honor de transcribir a usted incluyendo el "Curriculum vitae" que usted desea.

Octavio R. Sandoval.

Caracas (Venezuela), enero 15 de 1946.

Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Por la presente tengo la más grata satisfacción en acusar a usted recibo de los números 22 y 23 (volumen VI) de la importante Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Aprovecho la oportunidad para darle las gracias por este nuevo envío. Mucho le sabré agradecer me siga enviando tal publicación que para los amantes de las Ciencias Naturales es de un valor incalculable. Tanto por los artículos y trabajos académicos que trae como por su presentación, es ella, sin lugar a duda, una de las mejores revistas de esa índole en toda la América latina.

Alberto Fernández Yezpe.

Medellín, enero 16 de 1946.

Señor Director de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—Bogotá.

Reconocido por su gentileza le acuso recibo de la importante Revista que con tanto éxito y acierto usted dirige, y que se ha colocado a la cabeza de las mejores en su género en la América.

Con ser ella esencialmente científica, deleita y atrae por todos conceptos. Sus glosas al Diccionario de la Academia de la Lengua, el vocabulario del R. H. Apollinar María, etc., y, en general, todo su contenido, merecen un entusiasta aplauso.

Domínguez Londoño I.

"Colegio del Sagrado Corazón de Jesús".—Valencia (Venezuela), 16 de enero de 1946.

Señor Director de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias.—Bogotá.

Encantado con el país colombiano donde me ha tocado actuar por largos años en la educación de la juventud, viene a reavivar los gratos recuerdos conservados en la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, que constituye una gloria, y no pequeña, para la Academia que usted preside, así como para la cultura del pueblo que hasta hace poco era considerado como amante únicamente de las letras.

Los números 22 y 23 de la Revista, por los temas de su contenido, tan variados y tan a fondo estudiados, demuestran su seriedad, igualdad hasta el presente por revistas de la misma índole en las Américas de habla española; lo que pone muy alto el prestigio científico de Colombia.

No deja de ser significativo que el amigo don Pastor Restrepo, a quien indirectamente envío en estas líneas mi calurosa felicitación, le haya dedicado estado tan a fondo sobre Miranda y la Ciencia en los países escandinavos, cuando tal tema parece haber estado reservado para un venezolano.

Hno. Gabino Luis.

Pasto (Nariño), enero 17 de 1946.

Señor director Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Saludo a usted con toda atención y aprovecho la oportunidad de haber recibido la última entrega de la Revista

de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (números 22 y 23), para dar a usted, una vez más, mis agradecimientos por tan valioso envío, cuya lectura constituye una fuente de información y de cultura que es imposible encontrar en ninguna otra publicación nacional o extranjera.

Entre los artículos que aparecen en estos números de la Revista me han sido especialmente interesantes, a causa de mis estudios profesionales, el del doctor Nicolás Osorio sobre quinas y el del doctor Enrique Pérez Arbeláez sobre el método químico-industrial para la desfibración de las bromeliáceas. El primero me ha hecho saber cómo nuestros científicos si estuvieron a la altura de las necesidades y de los intereses patrios cuando el doctor Osorio clamaba, como antes lo hiciera Caldas, por el apoyo oficial para el cultivo y explotación de nuestras quinas. Esa publicación es la prueba más eficiente de las verdades que usted proclama desde la Dirección de esa gran Revista, cuando advierte que el verdadero progreso nacional y la verdadera cultura del país consisten en el aprovechamiento de todas las riquezas con que la Providencia nos dotó, mediante el estudio y conocimiento de las leyes de la naturaleza.

Desde mi punto de vista, los trabajos del R. H. Apollinar María, del doctor Cuatrecasas y demás botánicos que colaboran en la Revista, son otros tantos motivos que consagran definitivamente su labor como verdadera continuación de la obra de Mutis y de Caldas en la Expedición Botánica. Acepte, pues, junto con mis agradecimientos mis cordiales felicitaciones y mis votos porque la Revista tenga larga y próspera vida.

Jorge Buendía N.

"Colegio Salesiano de León XIII".—Bogotá, 17 de enero de 1946.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—P.

Hemos recibido los números 22 y 23 de la valiosísima Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Indítil nos parece manifestar a usted que su lectura nos llena de satisfacción y orgullo al verificar la labor científica que usted y sus colaboradores están llevando a cabo en nuestro país.

Hacemos votos porque la Revista, honra de Colombia y del Continente, siga apareciendo regularmente.

Ildefonso Gil Q., S. S., Prefecto de Estudios.

Tucumán (Argentina), enero 18 de 1946.

Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Acuso recibo de los números 22 y 23 de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Me apresuro a agradecerle profundamente su envío y los amables términos de su carta, y a felicitarlo calurosamente por su hermosa Revista, tan dignamente dirigida por usted y que adquiere cada vez mayores proyecciones. Por medio de ella conocemos mejor esa gran nación hermana. Y conocerse es quererse. Es la cultura el mejor vínculo de unión entre los pueblos: vale ella más que los vacuos discursos oficiales. Y esa publicación es una brillante expresión de los valores científicos de Colombia.

Carlos García.

Nueva York, 22 de enero de 1946.

Señor don Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Las labores de mi nuevo puesto me han impedido comunicarme con usted desde hace ya mucho tiempo, pero no por eso he dejado de seguir observando desde lejos la insuperable labor que usted realiza por la cultura colombiana. No, creo que me he quedado corto, pues debí haber dicho cultura hispanoamericana, ya que no sólo a Colombia, sino a toda la América española deja usted muy bien puesta en este terreno. En todos los rincones del mundo a donde llega la Revista tiene que hablarse de lo que su producción significa. En este país, por ejemplo, los que nos empeñamos en dar a conocer nuestra cultura, a menudo la mostramos como prueba del alto grado que ha alcanzado, y es muy evidente la sorpresa de muchos al ver impresa en español y en un país hispanoamericano una revista científica tan hermosa y de centenares de páginas, como no han visto ni siquiera en inglés.

Por eso es para mí, y lo será para muchos, incomprensible que se le haga la guerra a una publicación tan necesaria, a la que tanto deben la Ciencia y la Investigación, y que tanto renombre ha dado a Colombia en el exterior. Tan necesarios como son los estudios científicos en una época como esta, en que el hombre se empieza a convenir de que no es solamente el progreso material el que verdaderamente ha de medir el adelantamiento de los pueblos, sino que es forzoso tomar en cuenta, y muy principalmente, el progreso cultural o espiritual, es en realidad inconcebible que una revista que tanto hace por la

Ciencia y la cultura tenga que luchar con tantos obstáculos. Nunca me he afanado por las riquezas, pero cuando veo estas injusticias y sinrazones, el no poder subsanarlas me hace deplorar no ser millonario.

Lo que principalmente deseo en esta ocasión es felicitarlo por el brillante artículo "La técnica en el Diccionario de la Academia". Aunque usted no lo firma, comprendo que salió de su pluma. Me alegra sobremedida el ver que la Academia Española ha tomado en cuenta sus "Glosas técnicas al Diccionario", trabajo de muchísimo mérito que he leído con toda atención. Otra elocuente prueba es esta del importante aporte que usted hace a la Ciencia, tan pobremente representada en el léxico académico, y me alegra el ver que piensa continuar publicando las Glosas. A pesar de mi escasez de luces en el campo de la Ciencia, me he permitido fastigar a la Academia por su morosidad en dar cabida en su Diccionario a infinidad de términos científicos útiles y necesarios. Comprenderá usted pues cuánto es mi alegría al ver que la valiosa ayuda suya va encaminada a satisfacer esta necesidad y que el señor Casares le da el alto valor que tiene.

Y después de haber conseguido usted hacer lo que nadie en Colombia ni en la América toda había hecho, quieren negarle los medios necesarios para continuar esta hermosa labor, y pesar además en la infiel balanza de la pasión el alto mérito que tiene. No me extrañaría que en todo ello anden mezclados los celos, la más ponzoñosa y endiablada de las pasiones, por ser hijos de la envidia. Todas las pasiones tienen sus horas de cogitación y pueden por lo tanto oír la voz de la razón; los celos no, porque el veneno que esta pasión lleva en sí, trae al alma en perpetua tormenta. Bien se ve aquí que los celos son aprehensión de superioridad.

Mirando desde tan lejos las dificultades con que usted tiene que luchar, creo que después de todo no le quitarán los medios de continuar publicando la Revista. La gente que piensa bien tendrá que darse cuenta de que en el fondo de todo esto hay móviles bajos; y es posible que vean que en sus críticos no hay mucha ciencia, y quizá tampoco mucha conciencia. Los llamados a resolver se habrán dado cuenta de ello y no estarán dispuestos a cortar las alas a la investigación científica, dañar a la ciencia colombiana y dar una puñalada por la espalda al renombre que con la Revista adquiere Colombia en el exterior. No, eso no ocurrirá. Quienes en último caso tuviesen que dictaminar, no querrían exponerse a que los observadores imparciales de todo el mundo exclamaran con Shakespeare al unísono:

Oh judgment! thou art fled to brutish beasts,  
And men have lost their reason.

Carlos F. Mc Hale.

Santuario (Antioquia), enero 19 de 1946.

Señor Director de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—Bogotá.

Me es sumamente placentero acusar recibo de los números 22 y 23 de esa importante publicación que es honra de Colombia, y cuya labor he seguido con especial predilección. Ojalá que en todas las ramas de los conocimientos humanos se contara con revistas de la seriedad e importancia de la que usted dirige tan dignamente.

José Joaquín Zuluaga.

Bucaramanga (Santander), enero 20 de 1946.

Señor Director de la Academia Colombiana de Ciencias.—Bogotá.

De la manera más atenta doy a usted mis agradecimientos por el cumplido envío que se me ha hecho de esa Revista, publicación que hace honor al país y es una de las mejores de su clase en el Continente.

El profesorado de estos Departamentos aprecia en grado máximo este gran esfuerzo de difusión cultural y científica. Con el sostenimiento de este órgano de las ciencias se ha venido a llenar un sitio especial en las bibliotecas de quienes estudian y enseñan cumpliendo una de las misiones patrióticas más altas.

Daniel A. Gutiérrez Mejía.

"Servicio Químico Militar".—Quito (Ecuador), 22 de enero de 1946.

Señor Director de la Revista de Ciencias.—Bogotá.

Habiendo llegado a conocer la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y encontrado en ella trabajos académicos de suma importancia, solicito de usted, señor Director, una suscripción que vendría a enriquecer la Biblioteca del "Servicio Químico Militar" de mi dirección. El Servicio Químico Militar aprovecha la ocasión para ponerse a sus órdenes, reconociendo que esa publicación es de suma utilidad para el desarrollo de las ciencias.

Cap. Marco V. González.

Medellín, enero 25 de 1946.

Señor Director del Observatorio Astronómico.—Bogotá.

Atentamente le acuso a usted recibo de los números 22 y 23 de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de la cual usted es, como Director vitalicio, eje y ápustol.

Desde cuando como profesor de Ciencias Naturales en la Normal Nacional de Medellín, rogué me fuera enviada la Revista he recibido todos sus números puntualmente, a partir del número 12, que vino con una comedita carta de usted.

He logrado, además, conseguir los números 6, 7, 9, 10 y 11 y deseo a toda costa, por lo menos, adquirir el número 8, para tener volúmenes completos, pues ellos serán siempre lo mejor aun en la mejor biblioteca colombiana.

Los que aún me faltan los he consultado en la Biblioteca General de la Universidad de Antioquia, donde soy ahora profesor. Para escribir esta carta los he releído y anotado todos con nuevo provecho y gran satisfacción.

Mutis, quien dio con su obra en la Nueva Granada prestigio a España, deseó que toda ella quedara aquí, en nuestra tierra, como fundamento para lo futuro, según el sabio Caldas. Pero Morillo al llevarla para España no pudo arrancar en Colombia ni sus enseñanzas, ni su recuerdo.

Pasado más de un siglo, un "Sembrador de Academias", el doctor José Joaquín Cassa, trajo la Academia de Ciencias como fuego sagrado de la Madre Patria, y el más prolífico organizador de institutos científicos, el doctor Jorge Alvarez Lleras, dirigió la Revista, verbo de esa Academia, con mentalidades como la del Hermano Apollinar María, de don José Cuatrecasas, del Padre Enrique Pérez Arbeláez, de don Armando Dugand, y entre los muertos, de Ricardo Lleras Codazzi, de Julio Garavito Armero, de Federico Lleras Acosta y de Luis Cuervo Márquez.

Bajo Ministerios como el del doctor Darío Echandía, quien la creó, o como el del doctor Antonio Rocha, que la libró del naufragio con el aplauso unánime de próximos y de extraños, la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, con miembros correspondientes, colaboradores y admiradores en todas partes, ha llevado su Revista, desde el primer número, al grado de documento científico mundial y con ella ha inundado las venas, antes secas por muchos años, de la Ciencia patria.

Todos los trabajos que en la Revista se publican son necesarios y únicos. Y, raro milagro del entusiasmo, en todos ellos brilla el espíritu del Presidente de la Academia y Director de la Revista, quien en el escudo del Observatorio, si es que el voto de todos vale, debe ser el quinto entre los nombres inmortales que amamos todos los colombianos.

Grandes cosas debe Colombia a la docta Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; entre otras, su prestigio científico en el exterior y el despertar de muchas vocaciones en el interior, además de la creación del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional.

Si se consiguiera el traslado de los Archivos de la Expedición Botánica, la publicación correcta de las obras completas de Garavito y de la Comisión Corográfica, averiguando lo que se hizo de las obras de Mutis y aun de Humboldt que se refieren a nuestra Patria, como ya se ha iniciado, obra más meritoria no pudiera hacer esta Academia de patriotismo y de sabiduría que reside "en el primer templo que se ha erigido a Urania en el Nuevo Continente".

Como en el número 23 de la Revista en una conferencia sobre Caldas, se lanza la iniciativa de formar en el Observatorio el museo de aquel sabio, me tomo la libertad de comunicarle, aun sospechando que ya tenga noticias, que en la Biblioteca General de la Universidad de Antioquia figura en un solo tomo, ferrado en pergamino, con ciento cincuenta y dos hojas usadas más cinco en blanco al final, un conjunto de escritos que en la primera plana comienzan así: "Este libro me lo obsequió el señor don Jorge Pombo, como original y autógrafo del sabio Caldas, lo que comprueba el señor Pombo con la rúbrica que va al final que es la de Caldas — y con el coje de manuscritos firmados".—Bogotá, enero de 1910.—C. E. Restrepo. — Aunque no están numeradas las páginas, trataré de nombrar y distribuir los trabajos que allí se encuentran:

1º En las doce hojas siguientes lo que corresponde al título: "Catálogo de 566 estrellas principales visibles en París para el 1º de enero de 1800, según las últimas observaciones por Michel Lafrancqis Lalande".—Concluido en Quito, enero 25 de 1802. — 2º Las dos hojas siguientes corresponden al título: "Advertencias sobre el Catálogo". — 3º Las siete hojas siguientes se distribuyen en los títulos: a) "Tablas de las diferencias de meridianos en tiempo y en grados entre el Observatorio de París y los principales lugares de la tierra, con sus latitudes: toma-

da del Conocimiento de los Tiempos año de 1800" (hoja y media). — b) "Oblicuidad de la eclíptica" (hoja y media). — c) "Apuntes sobre el calendario Republicano", — "Posición de Cádiz" y "Noticias Astronómicas tomadas de la Guía de Navegantes de M. Leveque" (una hoja). — d) "Posición del Observatorio de la isla de León al occidente del Observatorio Nacional de Francia" y "Diferencia de meridianos entre Cádiz, Greenwich y París" (una hoja). — e) Dos hojas sueltas con datos numéricos. 4º "Ensayo de una Memoria sobre un nuevo Método de medir por medio del termómetro las montañas" (veinte hojas). — Quito y abril de 1802". — 5º Las seis hojas siguientes con apuntes botánicos; se inician con una fecha de 1802 y se distribuyen: a) "Sobre la yuca" (media hoja). — b) "De una memoria escrita por don Francisco Zea sobre la Quina según los principios del señor Mutis". Especie 1ª Quina naranja (hoja y media). — Especie 2ª Quina roja (hoja y media). — Especie 3ª Quina amarilla (una hoja). — Especie 4ª Quina blanca (hoja y media).

6º — I. — En una plana: (a) Dibujo de los apéndices bucales de un insecto. (b) Dibujo y nombre de los huesos del esqueleto de un ave; dibujo del cráneo humano y nombres de sus huesos. — II. — En otra plana: a) Dibujo y descripción del ala de un ave; b) Diez y ocho dibujos de antenas de insectos con sus respectivas denominaciones. — III. — En la hoja siguiente seis dibujos de "pies" de aves y sus respectivos nombres explicados. — IV. Otra hoja con una "Nota sobre las plumas de las alas" y cinco dibujos de patas de aves donde se explica la diversa colocación de los dedos y sus nombres. — V. — En la primera plana de la hoja siguiente: Dibujos de los "pies" traseros de nueve mamíferos y colocación por letras en cada uno de ellos de: rodilla, talón, metatarso y dedos.

7º En una sola hoja el título de "Animalla". — En la siguiente comienza "Annotationes in Systemate Nature Carolæ a Linneo", ed 13 — 1778. La obra se extiende en noventa y seis hojas.

Hay allí pues datos astronómicos, datos botánicos, y, sobre todo, extensos datos zoológicos que nunca han sido publicados, ya por no conocerse o ya por no ser creaciones de Caldas, como todos los que han salido a luz con su nombre.

La intercalación, además, en ese tomo que describo, de un cuadernillo más pequeño con el manuscrito del "Ensayo de una memoria sobre un nuevo método de medir las montañas", etc., plantea el problema de cuál de todos los manuscritos de esta Memoria es de puño y letra del sabio o de sí todos los son. Comúnmente se mencionan de tres a cinco: 1º El original dirigido a Mutis; 2º Aquel en que "fue preciso llenar algunos claros que había devorado el conejo", del cual salió la edición de Burdeos, que a su vez sirvió a la Revista de Bogotá en 1871, a los Anales de Ingeniería en 1888, a la Revista de Literatura y Ciencias de Sevilla en 1933 y al artículo correspondiente del número 6 de la Revista de Ciencias, Exactas, Físicas y Naturales; 3º El que existe en la Biblioteca Nacional donado por el señor J. M. del Real en 1824; 4º El que dice don Eduardo Posada se halla en Bogotá, que perteneció a don Lino de Pombo, y 5º El que está en esta Biblioteca del cual se zincaron tres hojas que se publicaron en el número 37 de la Revista de la Universidad de Antioquia.

Del que existe en la Biblioteca Nacional no se han hecho reproducciones ni copias, pues para la publicación de las obras de Caldas (volumen noveno de la Biblioteca de Historia Nacional) se copió la de los Anales de Ingeniería. Y no sería raro que la de don Lino de Pombo fuera la que por manos de don Jorge Pombo y del doctor Carlos El Restrepo viniera a Antioquia. La de Cartagena que sirvió para la edición de Burdeos, no tenía la dedicatoria en latín a J. C. Mutis. Esta que está en Antioquia sí la tiene, pero carece de firma y aun de rúbrica. ¿Y si se dice que Caldas acostumbraba firmar todos sus trabajos no lo haría con mayor razón en éste en que él cifraba todo su orgullo, si lo hubiera escrito de su puño y letra? Además, cabe suponer que Caldas pudo con su propia caligrafía hacer la copia con que regaló a Mutis, primero que ninguno, porque su genio observador, meditador e inquieto no le permitía dedicarse a labores de simple calígrafo más de una vez.

Por otra parte, la rúbrica reconocida de Caldas de que habla C. E. Restrepo en la primera hoja del tomo que comenté, no figura sino inmediatamente antes de los apuntes sobre los Anseres, otra vez al final de las aves y por último como remate de toda la Zoología; tres veces en conjunto y sólo en sus apuntes de Zoología. Contrastando las caligrafías de toda la obra resultan semejantes a la de todos los demás trabajos que llevan la rúbrica del sabio; pero a las que menos se parecen es a la del "Ensayo de una Memoria sobre un nuevo Método de medir", etc., que

precisamente se halla intercalado en un cuadernillo más pequeño. Actualmente investigo sobre el tema Conocimiento y descripción de la Naturaleza americana antes del siglo XVIII, que ofrezco a usted como colaboración modesta, pero en testimonio de admiración por su generosa y sabia labor.

Hernando Elejalde Toro.

"Seminario Pontificio de Misiones". — Yarumal (Antioquia), 24 de enero de 1946.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Tiene por objeto la presente el agradecer profundamente, en nombre del Seminario Pontificio de Misiones de Yarumal, el envío constante de la inestimable Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, con que usted galantemente nos obsequia. Yo, personalmente, como encargado de las clases de ciencias en este Seminario y del Museo y de la Biblioteca del mismo, he apreciado en lo que vale dicha publicación, digna de figurar en las mejores bibliotecas.

Por su presentación, por el lujo de sus conocimientos científicos, por la novedad y distinción de los temas y, sobre todo, por tratar de cosas muy nuestras, de temas que nos interesan más de cerca como a uno de los países que marchan a la vanguardia en las conquistas científicas, esta Revista nos acredita ante los extraños.

Pbro. José Gilberto Gallo R.

"American Library Association". — Washington, D. C., January 24—1946.

Mr. Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

We have been receiving the "Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales" for some months now. The day of its arrival is always a pleasant one because of the interest and stimulation which we receive from reading articles so useful to us. It is indeed a very important publication. Please accept our thanks for continuing to send it to us.

Marion A. Milewski, Acting Director.

Salamina (Caldas), enero 28—1946.

Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Aunque sin ninguna autoridad para ello, me permito felicitar efusivamente a la alta y respetada Corporación que usted tínosamente preside, por el cumplido éxito que ha logrado con la publicación de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. A la vez me congratulo por el pensamiento científico de nacionales y extranjeros que desean la continuación de tan prestigioso órgano de publicidad. Es imposible que se vaya a suspender una labor que es mirada con entusiasmo y admiración por los intelectuales de todos los países.

Hno. Tomás Alberto.

Medellín (Antioquia), enero 29 de 1946.

Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

He tenido el gran placer de recibir los números 21, 22 y 23 (Vol. VI) de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Me permito darle las gracias por la continuidad del envío de dicha Revista, y aprovecho la ocasión para felicitarlo por la magnífica labor que ha llevado a cabo, a pesar de las muchas dificultades que se han presentado contra ella en estos últimos años.

Gracias al acierto de su dirección y a su orientación esta Revista es indudablemente la mejor de las que se conocen en América latina.

He apreciado grandemente su artículo sobre el problema de Bocas de Ceniza, publicado en la penúltima entrega. Creo que ha sido de una gran utilidad para el país, con el fin de que no se replatan los errores cometidos anteriormente.

Una vez más le presento mis más sinceras congratulaciones por la magnífica obra realizada. Le quedaría sinceramente agradecido si pudiera seguir recibiendo la Revista de la Academia, estandarte de la Ciencia en América del Sur.

Jacques Delleur R.

"Museum of Comparative Zoology at Harvard College". — Cambridge, 30 January—1946.

To the Direction of the Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—Bogotá.

I wish to acknowledge receipt of numbers 22 and 23 of volume VI of the Revista, which I have read with the greatest interest.

As I am anxious to receive without delay all future issues of this valuable publication, may I beg you to note my change of address.

May I be permitted to use the opportunity to congratulate the Academy on the steadily increasing excellence of the Revista.

Jos. Bequaert, Head Curator of recent Insects.

Montevideo (Uruguay), febrero 1º de 1946. Señor Director de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—Bogotá.

Es para mí satisfactorio acusar recibo de la entrega de esa importante Revista, que contiene los números 22 y 23. He recibido igualmente y en oportunidad, los números anteriores, desde el 14 en adelante.

Me es muy grato aprovechar esta nueva oportunidad para reiterar a usted mis felicitaciones por la magnífica obra que realiza desde las páginas de la Revista de la Academia, verdaderos fanales para la difusión cultural en que tan brillantemente está empeñado. Conceptos como los que recibe y publica en la Revista, son compartidos unánimemente en todos los planos culturales, pedagógicos, científicos, etc., de los países en donde se conoce. En todas partes se aplaude sin retaceos y como ella se lo merece, la labor que realiza con tan desinteresado afán.

Julio T. Fabregat.

Manizales (Caldas), febrero 1º de 1946.

Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Recibí la última entrega de la Revista que tanto me instruye y deleita. Ella es motivo suficiente para cobrar cada vez más aprecio y admiración por quienes, como ustedes, sirven tan desinteresadamente a la Patria, encaminando a sus hijos por los derroteros de la cultura y la Ciencia, que dignifican.

No pretendo hacer la crítica de la Revista, porque bien sabemos los colombianos, máximo quienes nos deleitamos con su lectura, que ella está fuera y por encima de toda crítica. Hago votos porque sus esfuerzos para sostenerla siempre, sean eficaces y estables para bien de quienes somos amigos de la cultura.

Cuento con nuestro decidido apoyo para recabar de la Nación y el Gobierno un interés mayor por su publicación a fin de levantar cada vez más el nivel cultural de la Patria.

Bernardo Rendón Aristizábal.

Cuenca (Ecuador), febrero 10 de 1946.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Con vivo interés quiero agradecerle el envío de los números 21, 22 y 23 de la Revista de Ciencias, y manifestarle la satisfacción que he tenido al recorrer sus páginas. No me detengo en justipreciar los brillantes trabajos del Hermano Apolinario María, los estudios sobre las quinas de Osorio o las Notas a la Flora de Colombia, del Profesor Cuatrecasas, porque no me siento con capacidades para ello. Pero sí puedo juzgar de la presentación de la Revista, que continúa siendo magnífica.

Al mismo tiempo me permito expresarle mi pesar por haber leído en las Notas editoriales que "nuevas circunstancias fortuitas e impositivas extrañas de carácter fiscal" pueden seguir entorpeciendo la desinteresada empresa que usted quiere llevar a feliz término con la publicación regular de tan valiosa Revista, honra nunca bien estimada de nuestra amada Patria y de las letras americanas. No me puedo persuadir de que los incansables e improbos esfuerzos de usted y de sus colaboradores puedan ser defraudados y de que sea posible que se pierda en tiempos de paz la gran victoria ganada en las azarosas épocas de la universal conmoción que acaba de agitar al mundo. Deseo que la vida de la Revista se asegure y se prolongue normal y efectivamente y abrigo la esperanza de que el Gobierno colombiano consciente de su deber, no ha de permanecer indiferente ante una obra de tan elevado valor científico.

Dios quiera que no vayan a realizarse aquellos temores que usted ha dejado apuntados al hablar de "obstáculos aún mayores que los pasados" que conspiran contra la vida de la Revista.

José Ignacio Ortiz T.

Vilcún (Chile), 12 de febrero de 1946.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Ayer recibí los números 22 y 23 del volumen VI, de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, que constituyen una demostración auténtica de la inteligente y fecunda labor intelectual con que usted dirige la mejor y más interesante revista que se edita en nuestro Continente. Ojalá que el señor Ministro de Educación Nacional de su país se preocupe por ordenar en forma eficaz la edición trimestral, por lo menos, de la Revista, como es el deseo de gran número de intelectuales del Exterior, pues es bien cierto que esta publicación ha contribuido grandemente a hacer conocer y justipreciar la verdadera cultura colombiana.

El prestigioso ingeniero Agustín Edwards Arístia, que ha sabido captarse las simpatías de sus compatriotas, me encarga felicitar a usted por la magnífica presentación de la Revista y me pidió que le solicitara el envío de la misma. Espero que usted encontrará en él un amigo digno de aprecio y un magnífico corresponsal científico para la región sur de Chile.

Respecto del fallecimiento muy sentido del sabio R. P. Hollermayer le remito un párrafo de lo que publicó el señor Gunkel. Los folletos que el R. P. Hollermayer me dejó para que se los remitiera a usted fueron enviados esta semana por correo marítimo.

Fray Miguel Luna y Coral.

Medellín, febrero 14 de 1946.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Como creo que mi carta anterior no llegó a su destino, acuso nuevamente recibo de los números 22 y 23 de la prestigiosa Revista que usted tan acertadamente dirige y orienta.

Aprovecho la ocasión para agradecerle el haberme puesto en comunicación con un posible vendedor de la colección completa de la Revista. Por fortuna he logrado adquirir varios números en esta ciudad; aunque todavía carezco de los siguientes: 1 y 2 (Vol. I) y 8 (Vol. II). Le pido la gentileza de indicarme con quien podría canjear tales números por los que a continuación enumero y que tengo repetidos: 13, 14, 15 y 16 (Vol. IV) y 17 (Vol. V). Me interesa sobremanera completar la colección, pues que, a más de lo útil que me es, de ella también usufructúa un grupo de mis amigos que encuentran en sus páginas un gran material científico.

Una vez más le manifiesto mi admiración por la labor cumplida con dicha publicación que sirve a la Patria como eficaz vehículo para difundir nuestros valores científicos en el Exterior. Es lamentable que la Revista no cuente con un presupuesto tan amplio como para poder atender las suscripciones de muchos que la reclaman. Adjúntole una nota que sobre ella escribí en "El Pueblo" de esta ciudad.

Julio Hincapié Santa María.

Manizales (Caldas), 15 de febrero de 1946.

Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Recibí el último número de la Revista de Ciencias que le agradezco de todo corazón. Es ello una muestra más de lo que son capaces la constancia y la inteligencia juntas en la lucha noble que sus directores han emprendido para hacerla subsistir a pesar de tantos obstáculos. No estará, por esto, lejano el día en que las gentes de inteligencia comprendan bien la labor cultural y científica que este órgano de publicidad está desarrollando por todo el mundo. Así habrán de convertirse de impugnadores en verdaderos propagadores de su obra. Cuando esto ocurra, todas las fuerzas unidas en pro del bien común procurarán que la Revista encuentre cada día vía más amplia y de más prometedores horizontes.

Al menos éste es mi más sincero deseo, porque veo en cada nuevo número que aparece un paso más, dado con mayor certeza e inteligencia, en el camino de la Ciencia y el saber.

No quiero alargarme en elogios, que ya sobran, para tan laudable empresa, pues bien comprendo que la Revista por sí sola, se hace su propia defensa y alabanza.

Josué Soto G.

Caracas (Venezuela), febrero 16—1946.

Señor Director de la Revista de Ciencias.—Bogotá.

Me es muy grato informar a esa docta Academia que he recibido los números 21, 22 y 23 de la muy importante Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Como siempre, continúo sosteniendo que es la primera y más importante publicación, en su género, de la América española.

Estos últimos números están nutridos de selectos trabajos científicos. El estudio *In extenso* y muy completo, de las quinas de Colombia, por el doctor Nicolás Osorio, aunque escrito en 1874, es un trabajo tan completo, que hoy es de tanta actualidad como entonces. No tenemos en Venezuela ningún estudio sobre nuestras quinas comparable a éste.

Tenemos muchas quinas de los géneros Cinchonas y Cascarillas; pero en Quinología gozamos de pocas observaciones propias. En el pasado contamos sólo con el doctor Vicente Marciano; entre los científicos de hoy con mi amigo el doctor E. Noguera Gómez, Director del Laboratorio Bromatológico. Este último ha dosificado los alcaloides de algunas cortezas de Cinchonas. En mi obra, "La Flora Médica de Venezuela", que todavía conservo inédita, cito extensamente sus trabajos. Últimamente una Comisión americana ha estudiado las quinas de Venezuela. Mi amigo el doctor Tobias Lasser, Presidente de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, me ha



informado que próximamente se publicarán los trabajos de la Comisión americana. Me ofreció enviar a ustedes un ejemplar de dicho trabajo.

Trae el último número de la Revista de Ciencias un trabajo sobre *Cecropias*, del Profesor Cuatrecasas, muy importante. Continúa cotejando la clasificación y nomenclatura técnica de mi Flora Mética con el Vocabulario que está publicando el Herrmann Apollinar María, porque considero muy interesante fijar las igualdades en género y especies de Colombia y Venezuela. Tanto uno como otro país, están dentro de una misma zona biológica. Tal vez las plantas, y demás seres vivos, en igualdad de clima, altura, composición química de las tierras, calor solar, humedad, etc., con ligeras variaciones, sean las mismas allá que aquí. Pero también sabemos que una misma planta en Caracas o en los Andes, desde muchos puntos de vista químicos, cambia hasta en su estructura histológica. Frutos dulces en una región son ácidos o insípidos en otra; la coloración de las flores, la toxicidad y las propiedades medicinales y alimenticias son equilibrios atómicos, estructuras químicas en que la reducción u oxidación de un átomo puede determinar un cambio parcial o total del proceso vital de los seres vivos, como también en el proceso estructural de los cuerpos inertes. En Microbiología es frecuente observar que los cambios ambientales de un cultivo hacen variar de tal manera las características biológicas de los microbios, que cambian su morfología, funciones, morbilidad, etc. Así se explica la influencia climática en los procesos patológicos.

Agradezco seguir recibiendo tan importante publicación, que me es utilísima para estudios comparativos de nuestras especies similares.

R. V. Astorza.

Buenos Aires (Argentina), febrero 13 de 1946.  
Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Me es muy grato agradecer el envío de la magnífica publicación que la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales edita bajo su sabia dirección.

En su último número, que estoy leyendo detenidamente, encuentro un material científico que honra la creación espiritual del Continente y eleva al país de origen a una altura destacada. Créalo, estimado señor Director, me hago cargo de sus vigorosos esfuerzos en el campo de la cultura al transmitir a los estudiosos de mi país el contenido de esa publicación, verdadera enciclopedia científica, que no debe faltar en ningún gabinete de trabajo, en ninguna biblioteca pública.

Quiera Dios que esta empresa magnífica encuentre siempre en usted el esforzado paladía de las causas nobles y que la ventura le señale el camino de este gran triunfo espiritual, que es la mayor conquista que puede apotear un pueblo civilizado.

Sírvase aceptar la expresión de mis sentimientos de consideración y respetuosa simpatía.

Julio Alberto Seanavino.

Medellín (Antioquia), 3 de marzo de 1946.  
Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

He tenido oportunidad, en varias ocasiones pasadas, de conocer y hojear detenidamente ejemplares de la Revista de Ciencias que se edita en esa ciudad bajo su hábil dirección y que sirve de órgano oficial a la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Su interesante contenido, siempre integrado por artículos de fondo y de un profundo sentido científico, particularmente en aquellos relacionados con las Matemáticas y la Física, me ha apasionado grandemente hasta el punto de que he llegado a considerar esa Revista como publicación indispensable que debiera tener siempre a mano todo estudiante deseoso de complementar los estudios de suyo especializados, que se hacen en nuestros colegios y universidades.

Por todo esto me permito solicitar muy comedida y respetuosamente, el favor de incluir mi nombre en la lista de distribución de la Revista. Inocentemente será decir que el suscrito está dispuesto a sufragar cualquier gasto que demandare tal suscripción.

Juan Santa María.

"Yale University.—School of Forestry"—New Haven, february 1—1946.

Ministerio de Educación Nacional.—Bogotá.

Volume VI, numbers 22 and 23, of "Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales" has been received. We were indeed grateful to receive this very excellent publication and were able to make immediate use of the information contained in Dr. José Cuatrecasas article: *Notas a la Flora de Colombia (VII)*.

Robert W. Hess,  
Associate Professor of Forest Products.

"Université Laval.—Faculté des Sciences"—Québec (Canada), le 15 février—1946.

Señor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

En l'absence du Doyen de notre Faculté, Monsieur Adrien Pouliot, j'accuse réception de votre aimable lettre et du numéro de la Revue de l'Académie Colombienne des Sciences Exactes, Physiques et Naturelles que vous nous envoyez.

J'ai parcouru avec beaucoup d'intérêt cette magnifique publication et je vous assure qu'elle constitue un enrichissement de notre bibliothèque. Au nom de Monsieur le Doyen et de la Faculté je vous prie d'agréer nos plus vifs remerciements.

Je vous adresse en échange quelques publications de notre Département de Chimie et vais faire des démarches du Directeur de notre revue de Sciences Naturelles, le "Naturaliste Canadien" pour qu'il vous fasse le service de cette revue.

Cyrilas Ouellet.

—o—

New York, february 21—1946.

Doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

I was greatly pleased to receive the certificate of corresponding membership in the "Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales". I feel highly honored by this membership in your esteemed Academy.

I have been in the Army for three and half years, but am glad to say that I am back in my former surroundings again as a civilian. My academic appointment has been changed from the Post-Graduate Hospital to the Cornell New York Hospital Medical Center where I am Associate Professor of Clinical Medicine. I made this change in order to be able to carry on more extensive research work in the field of circulation of blood.

My Secretary will forward to you at this time certain reprints from scientific publications which have been published during the past several years. I have received numbers of your Review. It is certainly an outstanding publication. I know of none comparable to it and I look forward to receiving additional numbers in the future.

Irving S. Wright, M. D.

—o—

"Universidad Nacional de Tucumán"—Tucumán (Argentina), febrero 23.—1946.

Señor Director de la Revista de la Academia de Ciencias.—Bogotá.

Con la llegada de la Revista (Volumen VI—números 22 y 23) estoy ahora deleitándome con provecho por su valioso contenido. Destaco el trabajo *Notas a la Flora de Colombia*, por el sabio doctor Cuatrecasas, trabajo fuertemente vinculado a mis ocupaciones; lo mismo que el del doctor Nicolás Osorio: "*Sobre las Quinas de los Estados Unidos de Colombia*", hermosa e importante contribución que amplía mi cultura. Y sobre todas las cosas, por el apogeo de su capacidad y fervor, debo felicitar a usted, pues que sólo por una voluntad firme y noblemente inspirada puede concebirse la publicación que usted dirige, prenda que aprecio grandemente por su eficacia, belleza y tono.

Julio S. Storni.

—o—

"Iowa Academy of Science"—Ames, february 23.—1946.  
Mr. Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

In answer to your letter of January 24, we wish to state that volumes 49 and 50 of the Iowa Academy of Science Proceedings have already been sent to you. If you do not receive them within two months, please notify us and we shall try to trace them.

We also wish to acknowledge numbers 20 and 21 of your splendid "Revista de la Academia de Ciencias de Colombia". This publication is proving to be of much interest to our Faculty and students. We are looking forward to receiving future issues.

Charles H. Brown.

—o—

"Legación de Colombia"—Montevideo, marzo 12 de 1946.  
Señor doctor Jorge Alvarez Lleras.—Bogotá.

Se siente verdadero orgullo de colombiano cuando se recibe un ejemplar de la Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, dirigida por usted. Yo creo, francamente, que en América no hay una publicación científica de tan alto valor y presentación editorial tan nítida y elegante, si es que cabe este último término.

Los pocos ejemplares que han llegado a esta Legación han sido distribuidos inmediatamente. Yo ruego a usted, con la mayor atención, que en adelante haga el envío de los ejemplares destinados a Montevideo por conducto de la Legación, a fin de distribuirlos convenientemente para que puedan llegar a quienes les interesa de modo particular.

Julio R. Salazar Ferro, Ministro de Colombia.

"Escuelas Internacionales de la América Latina"—San José (Costa Rica), marzo 19.—1946.

Señor Director del Observatorio Astronómico Nacional.—Bogotá.

Tengo el gusto de acusar recibo de su importante e interesantísima Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (números 22 y 23—

## LA DIVULGACION CIENTIFICA MAL ENTENDIDA

En otros lugares de esta Revista y en varias ocasiones distintas, hemos hecho notar que el afán de difundir los conocimientos de la Ciencia sin un plan bien meditado y con propósitos definidos, bien puede causar daño a las gentes ignoras y sin preparación, en vez de ser causa de adelanto y sólido progreso de la sociedad en donde se adelanta esta difusión. Porque tal afán suele obedecer a la satisfacción de la vanidad y al necio prurito de asombrar a las personas sencillas e iletradas y no al sincero deseo de beneficiar a los demás, y porque las ideas edificadas en el aire sobre una cultura superficial y parcialmente digerida, pueden convertirse con una precipitada expansión, en veneno espiritual y en serio peligro para la educación colectiva.

Y en esta ocasión no hablamos a humo de paja, pues recientemente hemos visto en este país cómo la escasa preparación científica de algunos hombres de letras que no están familiarizados con los ciencias antropológicas, ni con la Paleontología y la Geología, ni con un estricto conocimiento del alcance de las teorías evolutivas, los ha hecho presa fácil de la audacia de algunos colaboradores de la conocida revista norte-americana "Natural History", órgano muy respetable del Museo Americano de Historia Natural de Nueva York, admirable publicación, preciosa editada para la divulgación y la propaganda más o menos serias, que fuera muy recomendable para la enseñanza de los niños, si a veces no se excediera en el afán de que hemos hablado.

En el caso concreto que examinamos, la inteligencia excelente de ciertos intelectuales colombianos ejercitados en las disciplinas de la oratoria, en la fácil expresión de las ideas y en la pronta asimilación de conceptos, se ha excitado con la aparente brillantez de las teorías de la evolución darwiniana llevadas a los últimos extremos por biólogos y naturalistas del American Museum of Natural History. Y esto en forma tal que han venido a convertirse en generosos propagadores de esas teorías desde la cátedra o el libro, sin mayor discernimiento y con indulgencia crítica hasta cierto punto inaceptable.

Ahora bien, en este país no es posible hablar impunemente con desenfado del origen selectivo del hombre, sin herir arraigados y legítimos sentimientos religiosos y sin confundir inteligencias de la masa popular muy mal preparadas y carentes de todo discernimiento. Porque si los conceptos de sabios naturalistas sobre la transformación de las especies son inocuos y se fundamentan en hechos más o menos discutibles e interpretables —pero que pueden presentarse metódicamente y bajo un aspecto estrictamente científico— estos mismos conceptos expuestos burdamente con criterio espectacular, son capaces de escandalizar torciendo criterios, y de convencer a las masas del materialismo más crudo y primitivo, en momentos en que las sociedades necesitan idealizarse y moverse por una ética lo más pura y espiritual.

Para mostrar cuál es el sistema de propaganda espectacular empleado en algunas ocasiones por la revista ilustrada "Natural History", tomamos al acaso el artículo: "*The road to man*", del Sr. Erich M. Schlaikjer, que no contiene nada de investigación, que no enseña cosa nueva, que no procede de autoridad consagrada en la materia y que es simplemente un escrito de divulgación elemental zurcida sobre datos que todos conocemos y que muchos discuten aun en el terreno de las hipótesis.

Vol. VI), rogando que se me anote en su lista de envíos para futuros números.

Con mis felicitaciones por esa publicación científica, de positivos beneficios culturales para nuestra América, van mis deseos de que perdure esta obra con la ayuda de sus distinguidos colaboradores, para gloria de la gran República colombiana.

Warren H. Mory.

Si el artículo en cuestión se limitara a exponer ideas generales al afirmar por ejemplo, "*that man is the product of a continuous development from the earliest form of life that appeared eons of time ago...*", su alcance no fuera nocivo para las jóvenes inteligencias a que está destinado. Pero como el autor del mismo ilustra su tesis con una lámina extensa en colores, que presenta a manera del árbol genealógico del hombre, el resultado propuesto no es, pedagógicamente hablando, el más conveniente desde un punto de vista filosófico, y para la enseñanza objetiva de la Historia.

El cuadro ilustrativo del artículo "*The road to man*" contiene en dos columnas figuras ilustradas en colores de reconstrucciones paleontológicas seleccionadas, desde la Era paleozoica hasta nuestros días, en esta forma: Entre el Ordoviciano y el Siluriano (hace 375 millones de años). Aparición del más antiguo antepasado del hombre: el *Astraspis*, pez ostradermo.—Entre el Siluriano y el Devoniano (hace 340 millones de años). Aparición del *Cheirolepis*, pez ya más avanzado entre los vertebrados.—En el Devoniano (hace 300 millones de años). Aparición del *Eusthenopteron*, pez avanzadísimo, cuyas aletas principian a transformarse en patas, provisto de pulmones, y de hábitos anfibios. (En el cuadro del Sr. Schlaikjer aparece este pez saliendo del agua y trepando por la ladera de la playa, para convertirse en el más genuino de nuestros antepasados al entrar a la categoría de los reptiles).—En el Carbonífero (hace 275 millones de años). Evolución del *Eogyrinus* hacia el *Diplovertebron*.—Entre el Carbonífero y el Permiano (hace 225 millones de años). Aparición del *Seymouria*, lagarto bien caracterizado.—Entre el Permiano y el Triásico (fin de la Era paleozoica—200 millones de años). Evolución del *Mycterosaurus* al *Cynognathus* y al *Trinaxodon*. Transición de los reptiles a los mamíferos con el *Ictidosaurio* y el *Amphitherium*.—Entre el Jurásico y el Cretáceo (hace 120 millones de años). Aparición del *Pantheros*, mamífero parecido a las ratas.—Entre el Cretáceo y el Paleoceno (hace 60 millones de años). Aparición del insectívoro primate que se sube a los árboles.—Entre el Paleoceno y el Eoceno (50 millones de años). Transición de los *Lemuroides* al *Pelycodus*.—Entre el Eoceno y el Oligoceno (hace 35 millones de años). Transición del *Parapithecus* al *Pliopithecus*, el mono más antiguo.—Entre el Oligoceno y el Mioceno (hace 20 millones de años). Transición del *Pliopithecus* al *Dryopithecus*, mono semejante al gorila. *Mioceno, Plioceno y Pleistoceno* (hace apenas 1 millón de años). Aparición del *Australopithecus*, con caracteres del hombre y del mono, y del *Sinanthropus* (el hombre de Pekín). Generalización del hombre de Java y desarrollo del hombre de *Cro-magnon*, etc., hasta el *homo sapiens* (hace 10.000 años).

He aquí, a grandes rasgos, el cuadro ilustrativo del artículo "*The road to man*", sin incluir, para no alargarnos demasiado, los tipos intermedios que están muy bien dibujados para dar idea de una transformación gradual. Por todos son 30 los prototipos presentados en el cuadro, desde el pez con escamas ostriformes, del principio de los vertebrados, hasta el hombre.

Repetimos que si esto se expusiera muy por extenso en un libro, con explicación de las lagunas que ha sido necesario colmar y detalles científicos sobre los restos fósiles respectivos y su reconstrucción, las ideas adqui-

ridas por las jóvenes inteligencias, a las cuales se dedica el artículo, fueran de carácter serio y más o menos científicas. Pero como el lector ve, en la lámina dicha, a los peces nadando del mar hacia la costa, con la firme intención de transformarse, cambiando de forma paulatina e intencionadamente hasta llegar a tierra, siguiendo luego en línea recta por las praderas, convertidos en reptiles que también se transforman, hasta llegar a ser mamíferos, que se trepan a los árboles, siempre con la firme intención de progresar, de enderezarse, y llegar a la actitud erecta del hombre, el lector, repetimos, o se siente mixtificado por una artificiosa y acondicionada selección paleontológica, o maravillado por tan armónico proceso de la naturaleza.

Si esto último ocurre pasará lo acaecido a las inteligencias sobresalientes de los literatos colombianos que han leído a "Natural History", y convencidos de la absoluta verdad del cuadro atrás comentado, se dan a pensar que el antepasado del *homo sapiens* no es el hombre de Pekín, ni el *Pithecanthropus erectus* de Java sino la *sardina* que marcha a convertirse en *lagarto*.

Afortunadamente para la cultura colombiana el público en general, ha rechazado instintivamente la idea de esta *sardina* como origen del hombre, pues ha pensado que el *Astraspis* puede considerarse como el principio de los vertebrados y no como el abuelo del hombre, que tiene características esenciales que lo hacen totalmente diferente de los animales.

Para llevar esta cuestión al terreno de la seriedad pensamos publicar muy próximamente en estas páginas el excelente artículo de Hrdlicka: "The antiquity of man", que estamos traduciendo, juntamente con algunos comentarios del mismo sobre restos antiguos del hombre (Ancient remains of man).

Dentro de los actuales conocimientos de la Antropología el origen del hombre puede trazarse con relativa precisión desde el superantropoide cuyos caracteres físicos se asemejan a los del hombre en el *Holoceno*, en la última época glacial, hasta nuestros días. El *Eoanthropus* de Dawson, el *Homo heidelbergensis*, el *Homo colpicus* de Gibraltar, el *Hombre de Neanderthal*, el *Hombre de Krapina*, el *Homo mousteriensis*, etc. etc., son sucesivas escalones en la evolución hacia el *homo sapiens*, o pueden considerarse como tales a partir del *Pithecanthropus erectus*.

#### EL DOCTOR HERMANN KARSTEN Y SUS OBRAS RELATIVAS A LA HISTORIA NATURAL DE COLOMBIA

Justo es consagrar un recuerdo de estimación a los viajeros extranjeros que por su amor a las ciencias visitan a Colombia y exploran nuestro territorio, buscando un nuevo campo de útiles observaciones para el progreso del saber humano y de la industria.

Los nombres de Humboldt y Bonpland, que por su memorable viaje a la América equinoccial han contribuido tanto al conocimiento de esta rica parte del Nuevo Mundo, marcando una época en la Ciencia, han dejado igualmente huellas imperecederas de reconocimiento y estimación en la memoria de los pueblos que recorrieron.

En estas cortas notas biográficas sobre el doctor Hermann Karsten, y sucinta relación de sus escritos relativos a Colombia, sólo nos proponemos divulgar en nuestro país el conocimiento del apreciado viajero y de sus escritos, como homenaje de estimación a su persona y a sus obras.

El doctor Karsten, naturalista y viajero alemán, nació en Stralsund, Prusia, en noviembre de 1817; estudió las Ciencias Naturales, Farmacia y Medicina en Rostock, y luego recibió en Berlín el diploma de Doctor, incorporándose en esa Universidad como botánico. Impulsado después por su carácter investigador y amante de la Historia Natural, resolvió viajar, escogiendo a la antigua Colombia para teatro de sus exploraciones científicas. Vino a Venezuela en 1843, y de ese año a 1847, y de 1848 a 1856 recorrió también una gran parte de la Nueva Granada y el Ecuador. Regresó a Berlín para ocuparse en el arreglo de sus colecciones y publicación progresiva de sus observaciones; allí permaneció varios años compartiendo al mismo tiempo estas labores con el profesorado de Botánica y establecimiento de un laboratorio fisiológico. En

1868 fue llamado a Viena para encargarse de las mismas enseñanzas en aquella capital, donde permaneció hasta el año de 1872. Visitó a Suiza por algunos años, y se volvió a Berlín, en donde se halla consagrado a sus trabajos predilectos de Historia Natural.

Varias e importantes son las publicaciones del doctor Karsten desde 1843, pero sería necesario salirnos de nuestro limitado propósito para extendernos lo suficiente en hacer una relación de ellas, y nos contraeremos, por tanto, a las relativas a Colombia, que, sin duda, nos son de mayor interés por su utilidad y carácter nacionales.

El año de 1854, en asocio de nuestro distinguido botánico y compatriota don José J. Triana, publicó en Bogotá la descripción de algunos Nuevos géneros y especies de plantas para la Flora Neogranadina, en que figura: una *Bignoníacea* del vistoso género *Codazzia*, que dedicaron al jefe de la Comisión Corográfica, Coronel de Ingenieros Agustín Codazzi; la *Matisia castaña*, árbol del Chocó, notable por su fruto comestible, semejante a la castaña europea, y cuyas grandes hojas se emplean para fabricar sombreros del tamaño de quitasoles; un género de las *Lobeliáceas*, que dedicaron al distinguido naturalista alemán H. Burmeister, y varios otros géneros o especies notables.

De 1858 a 1867 el doctor Karsten publicó en Berlín su hermosa obra en dos grandes volúmenes en folio, con 200 magníficas láminas, titulada *Flora columbiana terrarumque adiacentium specimina selecta*, o sea muestras escogidas de la Flora colombiana y países adyacentes. Lo primero que llama la atención en esta obra es la esmerada impresión y belleza de sus láminas; su texto, en tipo grande,

expose en latín y en alemán los caracteres y la historia de las plantas que describe; sus láminas, que representan muestras escogidas de las plantas en tamaño apropiado, llevan los detalles de la flor, del fruto y de alguna otra parte importante de la planta con mucha precisión. En la obra del doctor Karsten se encuentran representados los notables grupos de las palmeras por más de veintidós especies, algunas en diferentes edades y períodos de la germinación, y de los helechos, por cuarenta y ocho, principalmente arborescentes, como las *Cyatáceas*, *Dicksonias* y *Alsophitas*, con fragmentos de hojas en tamaño natural y detalles de la fructificación. La familia de las *Rubiáceas* comprende no menos de diez y ocho especies, y ocupa la preferencia el interesante género de las quininas (*Cinchona*), que ha sido, además, objeto de una publicación especial del doctor Karsten, de que hablaremos más adelante. Vienen en seguida primorosas muestras de plantas leguminosas (*Cesalpíneas* y *Mimosas*) y bellas *Bignoníaceas* que podrían cultivarse como plantas de adorno. Varios arbolitos o arbustos de hermoso follaje, entre éstos una *Tiliácea*, la *Sloanea multiflora* Krst., cuyas hojas medirán unos 45 centímetros de longitud por 35 c. m. de anchura; una *Amaryllídea* (*Hippeastrum Heuserianum*) de grandes flores escarlata; una *Sterculia* y varias otras plantas de mucho interés, tanto para el horticultor como para los botánicos.

Se ha criticado al doctor Karsten la creación de nuevos géneros con distintos nombres, separándolos de algunas especies, como la palma de cera llamada *Klopstockia*, de climas fríos, que crece hasta sesenta y cinco metros, conservando apenas treinta y tres centímetros de grueso, cuyo género reunió M. de Martius al *Ceroxylon* de Humboldt y Bonpland, pero que Karsten separa por tener más de una espata y otro carácter de las foliolas del perianto, diferentes del *Ceroxylon Andicola*. En otras ocasiones podría decirse que hubiera juntado especies pertenecientes a distinto género, como en el caso de la *Chinchona pedunculata*, la quina cuprea de nuestros climas cálidos, descubierta por Karsten y clasificada después por separado, formando el género *Remijia*. Pero si sus opiniones en la apreciación de los caracteres relativos de los nuevos géneros son discutibles, la Ciencia le reconoce el mérito de sus profundos y laboriosos estudios, y la obra de sus *Specimina selecta Flora columbiana* hace mucho honor al doctor Karsten y a sus hábiles editores, y deberá enriquecer las bibliotecas de nuestro país.

En 1848 apareció una obra en cuarto, de pequeño volumen, con doce láminas, publicada en Berlín con el título de *Neue und schönblühende Gewächse Venezuela's*, en la cual el doctor Karsten hizo conocer algunos arbustos de la familia de las *Rubiáceas*, notables por la longitud y belleza de sus flores blancas, constituyendo su género *Staunia*, y varias otras lindas flores que encontró en la República de Venezuela.

En 1858 publicó también en alemán una memoria sobre las quininas de la Nueva Granada, titulada *Die medicinischen chinariinden Neu-Granada's*; un volumen en octavo, de setenta y una páginas, Berlín, 1858, con dos planchas que muestran la estructura microscópica de algunas cortezas. Este notable trabajo fue traducido al inglés bajo la dirección del señor Clement R. Markham, e impreso con el nombre *Notes on the medicinal chinchona barks of New-Granada*, by H. Karsten—1861.

En otra obra especial del señor C. R. Markham—*The Chinchona species of New-Granada*, etc., un volumen en octavo, de 130 páginas y seis láminas; London, 1867,—se describen las especies observadas por Mutis y Karsten, y con una relación de sus trabajos; un volumen en octavo, con cinco láminas, London, 1867. Estas láminas son copias reducidas de las contenidas en la *Flora columbiana*.

En esta publicación, tanto el señor Markham como J. E. Howard, F. L. S., autoridad muy prominente, manifiestan lo mucho que la industria de las quininas de la Nueva Granada debe al estudio y exploraciones de Karsten, que han extendido su conocimiento. El, a más de las especies citadas, halló la *C. Barbucoensis* y algunas otras.

Karsten fue el primero que encontró cerca de la aldea de Susumaco la especie colombiana que describió con el nombre de *C. pedunculata*, que más tarde colocó el doctor José J. Triana en el género *Remijia*, demostrando ser la misma que el comercio inglés designaba con el nombre de quina cuprea, y cuya explotación, en los climas cálidos del Departamento de Santander y otros lugares, tomó tanto incremento.

En sus correrías por Colombia, Karsten se propuso también hacer observaciones sobre la constitución geológica del país: colectó algunos fósiles y remitió varios escritos que se insertaron en las revistas y otras publicaciones científicas de Alemania.

En 1857 apareció en Viena su ensayo sobre la Geología de la Nueva Granada, titulado *Die geognostischen Verhältnisse Neu-Granada's*; un cuaderno en cuarto, con una carta geológica y seis láminas de fósiles; trabajo importante respecto a sus ideas teóricas, pero desprovisto de comprobaciones, y que por estar en idioma alemán ha sido poco conocido en nuestro país.

Acopiando nuevos materiales y concretándolos en una sola obra, ha dado a luz últimamente, en francés, su interesante publicación o Memoria sobre la Geología de la antigua Colombia bolivariana, comprendiendo a Venezuela, Nueva Granada y el Ecuador; un volumen en cuarto, con mapa geológico, dos cartas de perfiles y seis láminas de fósiles.—Berlín, 1880.

Esta Memoria es un laborioso trabajo que reúne en un solo cuerpo todas las observaciones hechas sobre la Geología del antiguo y extenso territorio colombiano, desde los primeros ensayos de Humboldt, los de Boussingault y otros pocos viajeros y escritores posteriores, complementándolos con los suyos propios. En la pequeña carta geognóstica que acompaña su Memoria, Karsten advierte que ha tenido que entrelazar territorios inexplorados, fundándose en las descripciones de otros, y en la extraordinaria uniformidad que observó en la disposición de los diversos terrenos geológicos que constituyen el país.

La Memoria de Karsten comprueba la preponderancia del terreno cretáceo en Colombia, la de formaciones de transición en los esquistos de las serranías de Pamplona y otros puntos, y los terrenos traquíticos de sienita, pórfidos y granito en el Tolima y Antioquia, y si por una apreciación equivocada de fósiles del Pital y cercanías del Chaparral se anuncia en las páginas 6 y 30 de esta publicación el grupo jurásico, el mismo Karsten, en un *post-scriptum* a su memoria, explica esta errada indicación.

Las dificultades para explotar un país extenso y poco accesible, y la escasez de fósiles y aun de buenas muestras en nuestras colecciones, retardarán la construcción de una carta geológica más comprobada. Karsten, con la modestia del hombre de ciencia, somete sus trabajos al estudio de los colombianos como un ensayo general, y nos invita a rectificarlos y completarlos. Mucho nos vendría poner en práctica sus tan útiles y honrosas investigaciones.

Bogotá, mayo 22: 1891.

Fidel Pombo.

expose en latín y en alemán los caracteres y la historia de las plantas que describe; sus láminas, que representan muestras escogidas de las plantas en tamaño apropiado, llevan los detalles de la flor, del fruto y de alguna otra parte importante de la planta con mucha precisión. En la obra del doctor Karsten se encuentran representados los notables grupos de las palmeras por más de veintidós especies, algunas en diferentes edades y períodos de la germinación, y de los helechos, por cuarenta y ocho, principalmente arborescentes, como las *Cyatáceas*, *Dicksonias* y *Alsophitas*, con fragmentos de hojas en tamaño natural y detalles de la fructificación. La familia de las *Rubiáceas* comprende no menos de diez y ocho especies, y ocupa la preferencia el interesante género de las quininas (*Cinchona*), que ha sido, además, objeto de una publicación especial del doctor Karsten, de que hablaremos más adelante. Vienen en seguida primorosas muestras de plantas leguminosas (*Cesalpíneas* y *Mimosas*) y bellas *Bignoníaceas* que podrían cultivarse como plantas de adorno. Varios arbolitos o arbustos de hermoso follaje, entre éstos una *Tiliácea*, la *Sloanea multiflora* Krst., cuyas hojas medirán unos 45 centímetros de longitud por 35 c. m. de anchura; una *Amaryllídea* (*Hippeastrum Heuserianum*) de grandes flores escarlata; una *Sterculia* y varias otras plantas de mucho interés, tanto para el horticultor como para los botánicos.

Se ha criticado al doctor Karsten la creación de nuevos géneros con distintos nombres, separándolos de algunas especies, como la palma de cera llamada *Klopstockia*, de climas fríos, que crece hasta sesenta y cinco metros, conservando apenas treinta y tres centímetros de grueso, cuyo género reunió M. de Martius al *Ceroxylon* de Humboldt y Bonpland, pero que Karsten separa por tener más de una espata y otro carácter de las foliolas del perianto, diferentes del *Ceroxylon Andicola*. En otras ocasiones podría decirse que hubiera juntado especies pertenecientes a distinto género, como en el caso de la *Chinchona pedunculata*, la quina cuprea de nuestros climas cálidos, descubierta por Karsten y clasificada después por separado, formando el género *Remijia*. Pero si sus opiniones en la apreciación de los caracteres relativos de los nuevos géneros son discutibles, la Ciencia le reconoce el mérito de sus profundos y laboriosos estudios, y la obra de sus *Specimina selecta Flora columbiana* hace mucho honor al doctor Karsten y a sus hábiles editores, y deberá enriquecer las bibliotecas de nuestro país.

En 1848 apareció una obra en cuarto, de pequeño volumen, con doce láminas, publicada en Berlín con el título de *Neue und schönblühende Gewächse Venezuela's*, en la cual el doctor Karsten hizo conocer algunos arbustos de la familia de las *Rubiáceas*, notables por la longitud y belleza de sus flores blancas, constituyendo su género *Staunia*, y varias otras lindas flores que encontró en la República de Venezuela.

En 1858 publicó también en alemán una memoria sobre las quininas de la Nueva Granada, titulada *Die medicinischen chinariinden Neu-Granada's*; un volumen en octavo, de setenta y una páginas, Berlín, 1858, con dos planchas que muestran la estructura microscópica de algunas cortezas. Este notable trabajo fue traducido al inglés bajo la dirección del señor Clement R. Markham, e impreso con el nombre *Notes on the medicinal chinchona barks of New-Granada*, by H. Karsten—1861.

En otra obra especial del señor C. R. Markham—*The Chinchona species of New-Granada*, etc., un volumen en octavo, de 130 páginas y seis láminas; London, 1867,—se describen las especies observadas por Mutis y Karsten, y con una relación de sus trabajos; un volumen en octavo, con cinco láminas, London, 1867. Estas láminas son copias reducidas de las contenidas en la *Flora columbiana*.

En esta publicación, tanto el señor Markham como J. E. Howard, F. L. S., autoridad muy prominente, manifiestan lo mucho que la industria de las quininas de la Nueva Granada debe al estudio y exploraciones de Karsten, que han extendido su conocimiento. El, a más de las especies citadas, halló la *C. Barbucoensis* y algunas otras.

Karsten fue el primero que encontró cerca de la aldea de Susumaco la especie colombiana que describió con el nombre de *C. pedunculata*, que más tarde colocó el doctor José J. Triana en el género *Remijia*, demostrando ser la misma que el comercio inglés designaba con el nombre de quina cuprea, y cuya explotación, en los climas cálidos del Departamento de Santander y otros lugares, tomó tanto incremento.

En sus correrías por Colombia, Karsten se propuso también hacer observaciones sobre la constitución geológica del país: colectó algunos fósiles y remitió varios escritos que se insertaron en las revistas y otras publicaciones científicas de Alemania.

En 1857 apareció en Viena su ensayo sobre la Geología de la Nueva Granada, titulado *Die geognostischen Verhältnisse Neu-Granada's*; un cuaderno en cuarto, con una carta geológica y seis láminas de fósiles; trabajo importante respecto a sus ideas teóricas, pero desprovisto de comprobaciones, y que por estar en idioma alemán ha sido poco conocido en nuestro país.

Acopiando nuevos materiales y concretándolos en una sola obra, ha dado a luz últimamente, en francés, su interesante publicación o Memoria sobre la Geología de la antigua Colombia bolivariana, comprendiendo a Venezuela, Nueva Granada y el Ecuador; un volumen en cuarto, con mapa geológico, dos cartas de perfiles y seis láminas de fósiles.—Berlín, 1880.

Esta Memoria es un laborioso trabajo que reúne en un solo cuerpo todas las observaciones hechas sobre la Geología del antiguo y extenso territorio colombiano, desde los primeros ensayos de Humboldt, los de Boussingault y otros pocos viajeros y escritores posteriores, complementándolos con los suyos propios. En la pequeña carta geognóstica que acompaña su Memoria, Karsten advierte que ha tenido que entrelazar territorios inexplorados, fundándose en las descripciones de otros, y en la extraordinaria uniformidad que observó en la disposición de los diversos terrenos geológicos que constituyen el país.

La Memoria de Karsten comprueba la preponderancia del terreno cretáceo en Colombia, la de formaciones de transición en los esquistos de las serranías de Pamplona y otros puntos, y los terrenos traquíticos de sienita, pórfidos y granito en el Tolima y Antioquia, y si por una apreciación equivocada de fósiles del Pital y cercanías del Chaparral se anuncia en las páginas 6 y 30 de esta publicación el grupo jurásico, el mismo Karsten, en un *post-scriptum* a su memoria, explica esta errada indicación.

Las dificultades para explotar un país extenso y poco accesible, y la escasez de fósiles y aun de buenas muestras en nuestras colecciones, retardarán la construcción de una carta geológica más comprobada. Karsten, con la modestia del hombre de ciencia, somete sus trabajos al estudio de los colombianos como un ensayo general, y nos invita a rectificarlos y completarlos. Mucho nos vendría poner en práctica sus tan útiles y honrosas investigaciones.

Bogotá, mayo 22: 1891.

Fidel Pombo.

SECCION EDITORIAL

<b>Notas de la Dirección:</b>	<b>Págs.</b>
El volumen VI de la Revista de Ciencias y probabilidad de su continuación.....	1
Consideraciones sobre algunas publicaciones de actualidad.....	2
Los Premios de la Academia Colombiana de Ciencias.....	3
El problema de "Bocas de Ceniza".....	4
Publicación de los escritos de científicos del pasado.....	5
El poder transformador de la máquina.....	5
El Mapa Geológico General de Colombia.....	11
La Ictiología colombiana.....	12
La Revista de la Universidad Nacional.....	12
Por el conocimiento del Cielo, la exploración de la Tierra.....	13
La Memoria del Ministro de Educación Nacional.....	14
Los problemas de la Paz.....	161
"La Revolución de los Directores" ("The Managerial Revolution").....	162
Una gran obra científica argentina.....	164
Las conclusiones de los Tecócratas y los conceptos económicos de Garavito.....	165
La cultura pseudocientífica contemporánea.....	166
Estudio sobre las Quinas de los Estados Unidos de Colombia.....	167
Sabia investigación científica de dos Académicos extranjeros.....	168
La Técnica en el Diccionario de la Academia.....	169
Las Tablas de la Luna, de Garavito.....	171
Presentación de dos números de la Revista en una sola entrega.....	171
La difícil marcha de esta publicación.....	449
La Ciencia y una protesta que se impone.....	450
La adquisición del Archivo de la Expedición Botánica.....	453
Una excelente biografía.....	457
Sobre las Geometrías no euclidianas.....	458
Conceptos Económicos de Garavito.....	458

TRABAJOS ACADEMICOS

Vocabulario de términos vulgares en Historia Natural colombiana (continuación), por el Hermano Apolinar María.....	16, 172, 467
Nuevos conceptos biotopológicos y ecológicos en la Hidrophytia y breve sinopsis de la Flora podostemonícea de Colombia, por Armando Dugand.....	28
Notas a la Flora Colombiana, VI, VII, VIII, por José Cuatrecasas.....	32, 274, 533
Herpetology of the Bogotá area, por Emmett Reid Dunn.....	68
El problema de "Bocas de Ceniza", por Jorge Alvarez Lleras.....	82
Tablas de la Luna, por Julio Garavito Armero.....	205
La Teoría del Electro-cambio orgánico, por L. L. Vassiliev y A. L. Tchilevsky.....	214
Método químico-industrial para la desfibración de las Bromeliáceas, por Enrique Pérez Arbeláez.....	235
Sobre las Quinas de los Estados Unidos de Colombia, por Nicolás Osorio.....	244
Investigaciones sobre la naturaleza de los Microstomus, por Jesús Emilio Romero, S. J.....	300
Glaciaciones en el Perú, por Victor Oppenheim.....	310
Miscelánea Entomológica: I—Algo sobre Castnidos colombianos; II—Unas curiosidades de la Fauna entomológica colombiana, por el Hermano Apolinar María.....	322
Catálogo Sistemático, Sinonímico y Geográfico de los Insectos del Género "Carabus" (latu sensu) que figuran en la colección del Museo del Instituto de La Salle, por el Hermano Apolinar María.....	323, 554
Discusión Académica (Crítica al estudio "La Entidad de la Física"), por Francisco A. Weil y Darío Rojo M.....	328
Crítica al estudio de una "Posible forma de equilibrio del globo terrestre", del Prof. Belisario Ruiz W., por Julio Carrizosa Valenzuela.....	459
Nuevos Conceptos Económicos: (Causa principal de la guerra de 1914): (Evolución de la distribución de la riqueza), por Julio Garavito Armero.....	454, 490
Los Vercebrados del Tercerío continental colombiano, por José Rojo y Gómez.....	496
Respuestas al "Boletín Matemático" de Buenos Aires (Argentina), por Jorge Acosta V.....	513

<b>Págs.</b>	Los Gusanos urticantes del Valle del Cauca, por Evaristo García.....	517
	Carnívoros fósiles de Brasil, por Carlos de Paula Couto.....	525
	Miscelánea Entomológica: Insectos nocivos en los pastos de la Sabana de Bogotá, por el Hermano Apolinar María.....	552
	Miscelánea entomológica: Insectos anormales (dos láminas de mariposas) por el Hermano Apolinar María.....	554, 558
	Fórmulas definitivas para el cálculo del movimiento de la Luna por el método Hill-Brown, y con la notación usada por Henri Poincaré en el tomo III de su Curso de Mecánica Celeste, por Julio Garavito Armero.....	560
	Nota de la Dirección sobre el anterior trabajo, por Jorge Alvarez Lleras.....	568

COLABORACION ESPECIAL

La deformación craneana en los indígenas prehispanicos de Mendoza (Argentina), por Carlos Rusconi.....	135
Sobre las variaciones en las características de aceites y grasas, por Eugenio Karpf.....	140
Estudio preliminar del Género Heven en Colombia, por Richard Evans Schultes.....	331
Membracidae colombiana, por Leopoldo Richter.....	339
Studies in neotropical Mallophaga (VII): Goniodes and allied Genera from gallinaceous Hosts, por M. A. Carriker, Jr.....	355
Nuevas cactáceas uruguayas, por Julio T. Fabregat.....	571
Orchidaceae andinae, II, por Charles Schweinfurth.....	573

NOTAS SOBRE ASUNTOS VARIOS

<b>Sección informativa:</b>	
Informe anual de la Dirección del Observatorio Astronómico Nacional (1942-1943), por Jorge Alvarez Lleras.....	148
Breve y sencilla explicación del Mapa Geológico General de la República de Colombia, a escala de 1:200.000, por José Rojo y Gómez.....	153
Segunda Reunión Panamericana de Consulta sobre Geografía y Cartografía, por Eduardo Alvarez Gutiérrez y José Ignacio Ruiz.....	156
Sesión solemne de la Sociedad Colombiana de Ingenieros en honor de Caldas (Discurso pronunciado en el Observatorio Astronómico Nacional el 26 de Julio de 1945), por Jorge Alvarez Lleras.....	400
La Ciencia rusa y la Academia Colombiana de Ciencias, por Jorge Alvarez Lleras.....	403
Opiniones sobre el problema de "Bocas de Ceniza", por varios autores.....	420
Grave escándalo astronómico de caracteres ridículos, por Jorge Alvarez Lleras.....	423
Informe anual sobre la marcha del Observatorio Astronómico Nacional (1944-45), por Jorge Alvarez Lleras.....	427
Con ocasión del Segundo Centenario de Lamarck.....	427
La inauguración de un busto de Garavito en el Observatorio Astronómico Nacional (Discurso del Director del Observatorio).....	429
Correspondencia seleccionada del país, por Jorge Alvarez Lleras.....	438
Promociones y designación de nuevos miembros en la Academia de Ciencias, por Jorge Alvarez Lleras.....	438
Advertencias importantes.....	446
Composición actual de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales.....	460, 447, 607
<b>Sección biográfica y bibliográfica:</b>	
Las plantas carnívoras, por F. de S. Agulló.....	152
Recientes estudios geológicos en Colombia, por F. de S. Agulló.....	155
Don Ignacio Bolívar y Urrutia, naturalista y patriota español, por F. de S. Agulló.....	158
El General Miranda y la Ciencia en los países escandinavos, por Pastor Restrepo.....	494
Don Ignacio Bolívar y Urrutia, por Blas Cabrera.....	438
Informe sobre la personalidad del Profesor Manuel José Casas Manrique, por Fr. Marcelino de Castellví, M. C.....	439
Referencias bibliográficas, por Jorge Alvarez Lleras.....	440

<b>Págs.</b>	Relación referente a algunos canjes llegados en el curso del año de 1945, por Jorge Alvarez Lleras.....	440
	Autobiografía de Don Ignacio Bolívar y Urrutia... "La Flora de Colombia", de Santiago Cortés, por Jorge Alvarez Lleras.....	442
	Académicos desaparecidos, por Jorge Alvarez Lleras.....	588
	El Dr. Hermann Karsten y sus obras relativas a la Historia Natural de Colombia, por Fidel Pombo.....	588
	<b>Sección científica:</b>	
	Técnica para la preparación de la Vacuna Antivaricelosa, por Jorge Lleras Parra.....	578
	Conceptos sobre los trabajos del Dr. Jorge Lleras Parra en el Parque Nacional de Vacunación, por Andrés Soriano.....	583
	Monografía de la Belladona, por Francisco A. Piedrahíta P., Pbro.....	584
	La divulgación científica mal entendida, por Jorge Alvarez Lleras.....	601
	<b>Conceptos sobre las labores de la Academia Colombiana de Ciencias:</b>	
	Conceptos de la prensa española sobre esta Revista, por Eugenio d'Ors.....	404
	Una opinión sobre la publicación de correspondencia y recortes de prensa en esta Revista.....	405
	Correspondencia seleccionada, que hace referencia a esta Revista.....	406, 587
	Algunos conceptos de la prensa periódica sobre esta Revista.....	418
	<b>INDICE POR AUTORES:</b>	
	<b>Acosta Villaveces, Jorge:</b>	
	Respuestas al "Boletín Matemático" de Buenos Aires.....	513
	<b>Agulló, F. de S.:</b>	
	"Las Plantas Carnívoras".....	152
	Recientes estudios geológicos en Colombia.....	155
	Don Ignacio Bolívar y Urrutia, naturalista y patriota español.....	158
	<b>Alvarez Gutiérrez, Eduardo:</b>	
	Segunda Reunión Panamericana de Consulta sobre Geografía y Cartografía (Informe en colaboración con el doctor José Ignacio Ruiz).....	156
	<b>Alvarez Lleras Jorge:</b>	
	El volumen VI de la Revista de Ciencias y probabilidades de su continuación.....	1
	Consideraciones sobre algunas publicaciones de actualidad.....	2
	Los Premios de la Academia Colombiana de Ciencias.....	3
	El problema de "Bocas de Ceniza".....	4, 82
	Publicación de los escritos de científicos del pasado.....	5
	El poder transformador de la máquina.....	5
	El Mapa Geológico General de Colombia.....	11
	La Ictiología colombiana.....	12
	La Revista de la Universidad Nacional.....	12, 170
	Por el conocimiento del Cielo, la exploración de la Tierra.....	13
	La Memoria del Ministro de Educación Nacional.....	14
	Los problemas de la Paz.....	161
	"La Revolución de los Directores" ("The Managerial Revolution").....	162
	Una gran obra científica argentina.....	164
	Las conclusiones de los Tecócratas y los conceptos económicos de Garavito.....	165
	La Cultura pseudocientífica contemporánea.....	166
	Estudio sobre las Quinas de los Estados Unidos de Colombia.....	167
	Sabia investigación científica de dos Académicos extranjeros.....	168
	La Técnica en el Diccionario de la Academia.....	169
	Las Tablas de la Luna, de Garavito.....	171
	Presentación de dos números de la Revista en una sola entrega.....	171
	La difícil marcha de esta publicación.....	449
	La Ciencia y una protesta que se impone.....	450
	La adquisición del Archivo de la Expedición Botánica.....	453
	Una excelente biografía.....	457
	Sobre las Geometrías no euclidianas.....	458
	Conceptos Económicos de Garavito.....	458
	Informe anual de la Dirección del Observatorio Astronómico Nacional (1942-1943), (1944-1945).....	148, 427
	Sesión solemne de la Sociedad Colombiana de Ingenieros en honor de Caldas (Discurso pronunciado en el Observatorio el 26 de julio de 1945).....	400

<b>Págs.</b>	La Ciencia rusa y la Academia Colombiana de Ciencias.....	403
	Opiniones sobre el problema de "Bocas de Ceniza". Grave escándalo astronómico de caracteres ridículos.....	422
	Con ocasión del Segundo Centenario de Lamarck.....	427
	La inauguración de un busto de Garavito en el Observatorio Astronómico Nacional (Discurso del Director del Observatorio).....	429
	Correspondencia seleccionada del país, sobre esta Revista.....	438
	Explicación necesaria.....	438
	Promociones y designación de nuevos miembros de la Academia de Ciencias.....	438
	Referencias bibliográficas.....	440
	Relación referente a algunos canjes llegados en el curso del año 1945.....	440
	Nota al trabajo del Dr. Julio Garavito sobre las Fórmulas definitivas para el cálculo del movimiento de la Luna, etc.....	568
	"La Flora de Colombia", de Santiago Cortés.....	586
	Académicos desaparecidos.....	586
	La divulgación científica mal entendida.....	601
	<b>Bolívar y Urrutia, Ignacio:</b>	
	Autobiografía.....	442
	<b>Blanco, Julio Enrique:</b>	
	Opiniones sobre el problema de "Bocas de Ceniza".....	420
	<b>Cabrera, Blas:</b>	
	Don Ignacio Bolívar y Urrutia.....	438
	<b>Carrizosa Valenzuela, Julio:</b>	
	Crítica al estudio de una "Posible forma de equilibrio del globo terrestre", del Prof. Belisario Ruiz Wilches.....	459
	<b>Carriker (Jr.), M. A.:</b>	
	Studies in neotropical Mallophaga (VII): Goniodes and allied Genera from gallinaceous Hosts.....	355
	<b>Couto, Carlos de Paula:</b>	
	Carnívoros fósiles de Brasil.....	525
	<b>Cuatrecasas, José:</b>	
	Notas a la Flora de Colombia, VI, VII y VIII—32, 274.....	533
	<b>de Castellví, Marcelino, O. F. M. Cap.:</b>	
	Informe sobre la personalidad del Prof. Manuel José Casas Manrique.....	439
	<b>d'Ors, Eugenio:</b>	
	Conceptos de la prensa española sobre esta Revista.....	404
	<b>Dugand, Armando:</b>	
	Nuevos conceptos biotopológicos y ecológicos en la Hidrophytia y breve sinopsis de la Flora podostemonícea de Colombia.....	28
	<b>Fabregat, Julio T.:</b>	
	Nuevas cactáceas uruguayas.....	571
	<b>Garavito, Julio:</b>	
	Tablas de la Luna.....	205
	Nuevos Conceptos Económicos: (Causa principal de la guerra de 1914): (Evolución de la distribución de la riqueza).....	454, 490
	Fórmulas definitivas para el cálculo del movimiento de la Luna, por el método Hill-Brown, y con la notación usada por Henri Poincaré en el tomo III de su Curso de Mecánica Celeste.....	560
	<b>García, Evaristo:</b>	
	Los Gusanos Urticantes del Valle del Cauca.....	517
	<b>Hermano Apolinar María:</b>	
	Vocabulario de términos vulgares en Historia Natural colombiana (continuación).....	16, 172, 467
	Miscelánea Entomológica: I—Algo sobre Castnidos colombianos. II—Unas curiosidades de la Fauna entomológica colombiana.....	322
	Catálogo sistemático, sinonímico y geográfico de los insectos del Género "Carabus" (latu sensu) que figuran en la colección del Museo del Instituto de La Salle.....	323, 554
	Insectos nocivos en los pastos de la Sabana de Bogotá.....	552
	Insectos anormales (2 láminas de mariposas).....	554, 558

	Págs.		Págs.
<b>Karpf, Eugenio:</b>		<b>Royo y Gómez, José:</b>	
Sobre las variaciones en las características de acetos y grasas.....	140	Breve y sencilla explicación del Mapa Geológico general de la República de Colombia, a escala de 1.200.000 .....	153
<b>Lleras Parra, Jorge:</b>		Los Vertebrados del Terciario continental colombiano .....	496
Técnica para la preparación de la Vacuna antivaricelosa .....	578	<b>Roze M., Darío:</b>	
<b>Martínez Aparicio, Carlos:</b>		Discusión académica (Crítica al estudio "La Entidad de la Física").....	329
Opiniones sobre el problema de "Bocas de Ceniza" ..	420	<b>Ruiz, José Ignacio:</b>	
<b>Oppenheim, Víctor:</b>		Segunda Reunión Panamericana de Consulta sobre Geografía y Cartografía (Informe, en colaboración con el doctor Eduardo Alvarez Gutiérrez) ..	156
Glaciaciones en el Perú.....	319	<b>Ruseoni, Carlos:</b>	
<b>Osorio, Nicolás:</b>		La deformación craneana en los indígenas prehistóricos de Mendoza (Argentina) .....	135
Sobre las Quinas de los Estados Unidos de Colombia	244	<b>Schultes, Richard Evans:</b>	
<b>Pérez Arbeláez, Enrique:</b>		Estudio preliminar del Género <i>Hevea</i> en Colombia ..	331
Método químico-industrial para la desfibración de las Bromeliáceas.....	235	<b>Schweinfurth, Charles:</b>	
<b>Piedrahita P. (Phro.), Francisco A.:</b>		Orchidaceae andina, II.....	573
Monografía de la Belladona.....	581	<b>Soriano, Andrés:</b>	
<b>Pombo, Fidel:</b>		Conceptos sobre los trabajos del Dr. Jorge Lleras Parra, en el Parque Nacional de Vacunación....	583
El Dr. Hermann Karsten y sus obras relativas a la Historia Natural de Colombia.....	602	<b>Tchijevsky, A. L.:</b>	
<b>Ramírez, Jesús Emilio (S. J.):</b>		La Teoría del Electro-cambio orgánico (en colaboración con el doctor L. L. Vassiliev) .....	214
Investigaciones sobre la naturaleza de los Microsismos .....	300	<b>Vassiliev, L. L.:</b>	
<b>Reid Dunn, Emmet:</b>		La Teoría del Electro-cambio orgánico (en colaboración con el doctor L. L. Vassiliev) .....	214
Herpetology of the Bogotá Area .....	68	<b>Well, Francisco A.:</b>	
<b>Restrepo, Pastor:</b>		Discusión académica (Crítica al estudio "La Entidad de la Física" del doctor Darío Roze M.).....	328
El General Miranda y la Ciencia en los países escandinavos .....	434		
<b>Richter, Leopoldo:</b>			
Membración colombiana .....	339		

## COMPOSICION ACTUAL DE LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES

### SECCION DE CIENCIAS EXACTAS:

- Dr. Daniel Ortega Ricaurte.* Bogotá, calle 61, número 14-38.  
*Dr. Darío Roze M.* Bogotá, carrera 14, número 33-51.  
*Dr. Fabio González Tavera.* Bogotá. Ciudad Universitaria. Residencias.  
*Dr. Jorge Acosta Villaveces.* Bogotá, calle 11, número 16-68.  
*Dr. Jorge Alvarez Lleras.* Bogotá, carrera 5ª, número 6-97.  
*Dr. Julio Carrizosa Valenzuela.* Bogotá calle 14, número 2-65.  
*Dr. Julio Garzón Nieto.* Bogotá, carrera 5ª, número 19-40.  
*Dr. Belisario Ruiz Wilches.* Avenida 40, N° 14-53.  
† *Dr. Víctor E. Caro.* Bogotá.  
† *Dr. Rafael Torres Mariño.*

### SECCION DE CIENCIAS FISICO-QUIMICAS:

- Dr. Antonio María Barriga Villalba.* Bogotá, calle 21, número 3-55.  
*Dr. César Uribe Piedrahita.* Bogotá, carrera 7ª, número 18-20.  
*Dr. Eduardo Lleras Codazzi.* Bogotá, calle 65, número 9-37.  
*Dr. Ernesto Osorno Mesa.* Bogotá, calle 55, número 10-46.  
*R. P. Jesús Emilio Ramírez, S. J.* Bogotá, carrera 5ª, número 34-00.  
*Dr. Luis López de Mesa.* Bogotá, carrera 13, número 24-50.  
*Dr. Luis H. Osorio.* Bogotá, calle 11, número 9-26. 4º piso.

### SECCION DE CIENCIAS NATURALES:

- Dr. Alfonso Esquerre Gómez.* Bogotá, carrera 4ª, número 18-53.  
*Dr. Armando Dugand.* Bogotá, carrera 14, número 34-48.  
*Dr. Calixto Torres Umaña.* Bogotá, calle 16, número 4-66.  
*Dr. Enrique Pérez Arbeláez.* Bogotá, calle 34, número 16-21  
*Dr. Luis María Murillo.* Bogotá, carrera 5ª-A, número 27-58.  
*Dr. Luis Patiño Camargo.* Bogotá, carrera 7ª, número 23-26.  
*Prof. Dr. Manuel José Casas Manrique.* Bogotá, calle 36, número 17-69.  
*R. P. Marcelino de Castellví, M. C.* Sibundoy (Putumayo).  
† *Ricardo Lleras Codazzi.* Bogotá.

### ACADEMICOS DE HONOR:

- Dr. Alberto Borda Tanco.* Avenida 13, número 72-24.  
*Rdo. Hermano Apolinar María, EE. CC.* Instituto de la Salle. Bogotá, calle 11, número 1-69.  
*Dr. Ellsworth P. Killip.* U. S. National Museum.—Smithsonian Institution. Washington D. C. (U.S.A.).  
*Prof. José Cuatrecasas.* Cali, apartado 570.  
*Exmo. Sr. D. José Casares Gil.* De la Real Academia Española de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid (España).  
*Ilmo. Sr. D. José María Torroja.* Secretario de la Real Academia Española de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid.  
† *Exmo. Sr. D. Joaquín María Castellarnáu.* De la Real Academia Española de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid.  
† *Ilmo. Sr. D. Miguel Vegas y Puebla-Collado.* De la Real Academia Española de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid.  
† *Prof. Dr. Ignacio Boívar 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, N° 34-00.  
*R. Hermano Nicéforo María, EE. CC.* Instituto de la Salle. Bogotá, calle 11, número 1-69.  
*Dr. Víctor Oppenheim.* Geólogo Consultor. Hotel Granada. Bogotá.  
*Prof. José Royo y Gómez.* Geólogo del Ministerio de la Economía Nacional de Bogotá.  
*Dr. Augusto Gast Galvis.* De la Sección de Estudios Especiales del Ministerio de Trabajo, Higiene y Previsión Social. Bogotá, calle 55, número 10-46.  
*Prof. Dr. K. C. Mezey.* Director del Departamento de Investigaciones Experimentales de los Laboratorios CUP, de Bogotá, carrera 7ª, número 18-20.  
*Prof. Antonio García Banús.* Profesor de la Facultad de Química de la Universidad Nacional.  
*Dr. Emilio Robledo.* Profesor en la Universidad de Antioquia. Medellín (Colombia).  
*R. Hermano Daniel, EE. CC.* Director del Museo de Ciencias Naturales del Colegio de San José. Medellín.  
*Dr. Ramón Mejía Franco.* Profesor en la Facultad de Agronomía. Medellín (Colombia).  
*Dr. Rafael Obregón Botero.* Profesor en la Facultad de Agronomía de Medellín.  
*Dr. Carlos Garcés O.* Profesor en la Facultad de Agronomía de Medellín.  
*Dr. Ciro Molina Garcés.* Director de la Granja Experimental de Plantas Forrajeras. Cali (Colombia).  
*Dr. Julio Enrique Blanco.* Director del Museo del Atlántico. Barranquilla.  
*Prof. Dr. Ángel H. Rolfo.* 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.

Dr. José Arce. Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad. Buenos Aires (Argentina).  
 R. P. Simón Sarasola, S. J. Colegio de Belén, Apartado 221. La Habana (Cuba).  
 Dr. Horacio R. Descole. Director del Instituto "Miguel Lillo" de la Universidad Nacional de Tucumán.  
 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. Victor Dellino. Secretario de la Comisión Asesora de Asilos y Hospitales de Buenos Aires (Argentina).  
 Prof. Freitas Machado. Profesor de la Facultad de Química de la Universidad. Río de Janeiro (Brasil).  
 Prof. C. F. de Mello-Leitao. De la Academia Brasileira de Ciencias. Prof. en el Museo Nat. de Río Janeiro.  
 Prof. Carlos de Paula Couto. del Museo Nacional de Río de Janeiro (Brasil).  
 R. Hermano León EE. CC. Profesor de CC. Naturales en el Colegio de la Salle. Vedado. La Habana (Cuba).  
 Prof. Dr. W. H. Hoffmann, M. D. Director del Instituto Finlay de La Habana (Cuba).  
 Prof. Enrique Ernesto Gigoux. Director del Museo Nacional de Santiago (Chile).  
 Prof. Gualterio Loozer. De la Academia Chilena de Ciencias Naturales de Santiago (Chile).  
 Dr. Carlos Oliver Schneider. Director del Museo de Ciencias Naturales de Concepción (Chile).  
 Prof. Agustín Garaventa. De la Academia Chilena de Ciencias Naturales. Limache (Chile).  
 Dr. Augusto N. Martínez. Profesor en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Quito (Ecuador).  
 Prof. M. Acosta Solís. Director-Fundador del Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Apartado 408. Quito.  
 Prof. Francisco Campos R. Director de Entomología del Departamento de Agricultura de Guayaquil (Ecuador).  
 Prof. Dr. Joseph C. Bequaert. Del Departamento de Medicina Tropical de la Universidad de Harvard. Boston.  
 Dr. Joseph Jordan Eller. Director General de la Pan American Medical Association. 745 Fifth Avenue, New York.  
 Dr. Alexander Wetmore. Director del Museo Nacional de los Estados Unidos, Washington, D. C. (E.U.A.).  
 Dr. E. A. Chapin. Conservador de Insectos del Museo Nacional de los Estados Unidos, Washington (U.S.A.).  
 Dr. Irving S. Wright, M. D. Prof. of the Post Graduate Medical School, University of Columbia (U.S.A.).  
 Prof. Emmett Reid Dunn. Conservador de Reptiles y Anfibios de la Academia de CC. Naturales de Filadelfia.  
 Dr. Thomas Goodspeed. Profesor de Botánica y Director del Jardín Botánico de la Universidad de California.  
 Prof. Ulises Rojas. Profesor del 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. Profesor en la 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.—Tacubaya, D. F. (México).  
 Dr. Edmundo Escomei. Profesor en la Universidad Mayor de San Marcos. Lima (Perú).  
 Dr. Godofredo García. Presidente de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Lima.  
 Dr. Carlos Morales Macedo. Director del Museo de Historia Natural "Javier Prado", de Lima (Perú).  
 Prof. H. Pittier. Director del Herbario Nacional de Venezuela. Caracas (Venezuela).  
 Dr. Francisco José Duarte. Profesor en la Universidad de Caracas (Venezuela).  
 Dr. Eduardo Röhl. Director del Observatorio Cajigal. Caracas (Venezuela).  
 Dr. Enrique Tejera. Profesor en la Universidad de Caracas (Venezuela).  
 Sr. William H. Phelps. De la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Caracas (Venezuela).  
 Prof. Dr. Victor Van Straelen. Director del Museo Real de Historia Natural de Bruselas (Bélgica).  
 Dr. A. Crevaecoeur. Secretario de la Sociedad de Entomología de Bélgica. Bruselas (Bélgica).  
 R. P. Antonio Romáñá, S. J. Director del Observatorio del Ebro. Tortosa (España).  
 Prof. José Férrez de Barradas. Director del Museo Antropológico Nacional. Madrid (España).  
 Abate Th. Moreux. Director del Observatorio de Bourges, Cher. (Francia).  
 Prof. Dr. Paul Rivet. Instituto del Hombre. París.  
 General 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. Profesor en la Real Escuela Superior de Agricultura de Portici (Italia).  
 Ing. Dr. Gaetano Ivaldi. Colaborador de la Revista "La Chimica", del Instituto Italiano de la Química. Roma.  
 Dr. Giusto Metzger. Presidente del Instituto "Alfredo Oriani". Milán (Italia).  
 Prof. Luigi Fenaroli. Director del Instituto de Agricultura de la R. Universidad de Estudios. Milán (Italia).  
 Prof. Alberto Asquini. Presidente del Centro Italiano de Estudios Americanos. Roma (Italia).  
 Prof. Corrado Gini. Del Centro Italiano de Estudios Americanos. Prof. de CC. Económicas y Sociológicas. Roma.  
 Prof. Dr. Francesco Severi. Del Centro I. de Estudios Americanos. Prof. de Matemáticas Superiores. Roma.  
 Dr. Emilio Ungaria. De la Sociedad Italiana para el Progreso de las Ciencias. Roma (Italia).  
 Prof. Dr. Embrik Strand. Profesor del Instituto de Zoología Sistemática de Riga (Letonia).  
 Prof. Roman Kozłowski. Director del Laboratorio de Geología y Paleontología de la Universidad de Varsovia.  
 Prof. Stanisław J. Thugutt. Director del Laboratorio de Mineralogía de la Sociedad Científica de Varsovia.  
 Prof. Dr. A. L. Tchijevsky. Director del Laboratorio Central de Ionificación de Moscú (Rusia).  
 Prof. Dr. L. L. Vassiliev. Prof. y Jefe de la Cátedra de CC. Biológicas en el Instituto Pedagógico de Leningrado.  
 Dr. Henry Wassén. Del Museo Etnográfico de Gotemburgo (Suecia).  
 † R. P. Luis Rodés, S. J. Tortosa (España).  
 † Dr. Walter Keudern. 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 Latcham. Santiago (Chile).  
 † R. Hermano Mario-Victorin. EE. CC. Montréal (Canadá).  
 † Prof. Blas Cabrera Felipe. Madrid (España).

#### CARGOS ACADEMICOS:

Presidente de la Academia y Director de la Revista: Dr. Jorge Alvarez Lleras.  
 Secretario de la Academia: Dr. Daniel Ortega Ricaurte.  
 Tesorero de la Academia: Dr. Antonio María Barriga Villalba.





