

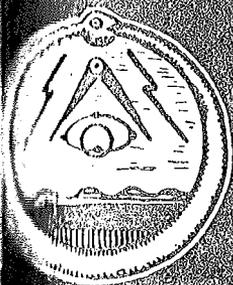
# BOLETIN

DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

0-21



Las camaretas, cuyo estampido es potente y ensordecedor, son preparadas por indios conocedores de este asunto con pólvora y ladrillo en moldes de bronce.



CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA



## SUMARIO:

	Pág.
NOTA EDITORIAL .....	5
JULIO ARAUZ. — Reflexiones sobre la Prehistoria Esmeraldeña ..	8
GUSTAVO ORCES V. — Los Testudinata ecuatorianos que se con- servan en las colecciones de Quito, Ecuador .....	13
REINALDO ESPINOSA. — Algo sobre la destrucción de los suelos ..	23
ARQUIDAMO D. LARENAS. — Contribución al conocimiento hi- droológico del País .....	29
Páginas de Francia. — <b>RENE SUDRE.</b> — El nuevo hombre fósil de Fontchevade y los orígenes de la humanidad .....	33
I. BENZECRY. — Dos años de experiencia en el tratamiento de tuber- culosis pulmonar con la Estreptomicina en el servicio del pro- fesor Etienne Bernard en el hospital Leannec de París .....	36
ALFREDO COSTALES, (traducción). — Pequeñeces históricas .. .	43
ANTONIO SANTIANA. — Articulaciones .....	48
ANIBAL BUITRON. — Fiestas indígenas en Otavalo, San Luis ....	62
ROBERT HOFFSTETTER. — Nuevas observaciones sobre los Eden- tata del Pleistoceno Superior en la sierra ecuatoriana .....	67
GERARDO L. RUESS, (acogido). — Conceptos modernos sobre ar- cillas .. .....	100
COMENTARIOS .. .....	112
ACTIVIDADES DE LAS SECCIONES .....	117
CRONICA .....	119
PUBLICACIONES RECIBIDAS .....	122
CARLOS MANUEL LARREA. — (Suplemento)	

BOLETIN  
DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

**ATENCION: COMPRAMOS**

Por haberse agotado los Núms. 5, 6 y 7, 8 y 9 y 12, de nuestro Boletín, y ser algunas las demandas del exterior para obtener colecciones, compramos a \$ 10,00 cada ejemplar, en las Oficinas de la Casa de la Cultura Ecuatoriana.

**CONSEJO DE ADMINISTRACION  
DEL BOLETIN**

**Miembros Titulares de la Casa de la Cultura**

Sr. Dr. Dn. Jorge Escudero M.

Sr. Ing. Dn. Jorge Casares L.

R. P. Alberto Semanate O. P.

### **AVISO IMPORTANTE**

**Se ruega a las personas y entidades que reciben nuestro Boletín, se dignen hacer registrar en la Casa de la Cultura Ecuatoriana, su dirección domiciliaria, porque en adelante, sólo haremos por correo nuestros envíos.**

# BOLETIN

## DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

Organo de las Secciones Cientificas de la Casa de la Cultura Ecuatoriana

Director y Administrador: Dr. Julio Aráuz

Dirección: Av. Mariano Aguilera 332.-Apartado 67.-Quito

Vol. III

Quito, Junio-Julio de 1949.

Nos.  
20-21

### NOTA EDITORIAL

Con este número correspondiente al mes de Junio, iniciamos el tercer año de labores y celebramos nuestro segundo aniversario, y no debemos dejar pasar la ocasión para manifestar a nuestros lectores la complacencia que sentimos al observar, que nuestros esfuerzos, han sido recompensados no sólo con simpatía sino también con su unánime aplauso.

El mantenimiento de la publicación nos ha significado un poco de sacrificios, tanto por la cortedad del tiempo que nos queda libre en nuestra vida diaria, como por el reducido número de colaboradores que nos favorecen con sus estudios, sin contar con que, a pesar del último incremento que hemos dado a nuestros talleres gráficos, aún no son suficientes para atender debidamente a las cuatro Revistas oficiales de la Casa de la Cultura, a la publicación de libros de escritores nacionales y a un sinnúmero de obras chicas de servicio gratuito, solicitadas por muchas sociedades capitalinas, resultando de ello un trabajo tan intenso para emplea-

dos y maquinaria, que, para el año próximo ya tenemos en mientes nuevas adquisiciones.

Sin embargo, seguiremos adelante con todo el entusiasmo de que somos capaces, porque nuestro afán es servir a la ciencia ecuatoriana y al público que tan bien nos ha recibido, con la mejor puntualidad que nos permitan nuestras fuerzas y con los mejores trabajos que logremos recoger; y en cuanto a este punto, es digno de anotar que si bien como en todo país incipiente, los estudios verdaderamente científicos son escasos, ya contamos con la mayor parte de la intelectualidad que puede servirnos y aún con la promesa de la pequeña restante, por cuya razón en este nuevo año, empezarán a aparecer en nuestras columnas firmas que todavía no nos han honrado, con lo que conseguiremos mayor variación de autores y mejor variedad de investigaciones, estudios, especulaciones, comentarios y artículos de vulgarización, que en esta época de ciencia nueva, éstos, se hacen indispensables para la ilustración del pueblo estudioso.

Sea también esta una ocasión para enviar a nuestros colaboradores los más sinceros agradecimientos, ya que los pocos pero significativos triunfos que hemos cosechado en este año, se los debemos exclusivamente a ellos, lo que, al mismo tiempo nos mueve a incitarles que continúen en su labor porque, si bien se mira, más que en prestigio de nuestra Institución, redundaría en nombradía de la ciencia nacional, y en este sentido, la colaboración ya se convierte en un deber patriótico. Para expresar nuestro reconocimiento, tampoco podemos olvidar al personal de trabajadores de la imprenta, quienes en todo momento, nos han prestado con la mejor buena voluntad, el contingente de sus habilidades manuales y no han escatimado esfuerzos para que nuestro Boletín aparezca con la mayor regularidad que ha sido posible, ni sus consejos para obtener que su presentación mejore de una manera constante.

Para terminar nos es indispensable dedicar un párrafo aparte, al señor Aníbal Buitrón, por haber tenido la amabilidad de confeccionar en beneficio de las personas que coleccionan nuestra publicación, un índice, por materias y por autores, el mismo que lo publicamos en el número anterior al presente para cerrar nuestro segundo volumen.

Confesamos que la necesidad del referido índice, que ahora la vemos como una cosa que fluye, no se nos había ocurrido, únicamente porque sí, de un modo inexplicable, por eso lamentamos que el primer volumen no haya ido acompañado de esa guía para la rebusca, pero esta falta creemos que, siquiera en parte, la hemos reparado publicando esta vez el índice total, aunque éste sea destinado para figurar sólo al final del segundo volumen.

Vayan, de nuevo, nuestros agradecimientos para todas las personas que nos han ayudado en nuestra labor, así como también para los lectores que nos han honrado con sus simpatías.

**La Dirección.**

# REFLEXIONES SOBRE LA PREHISTORIA ESMERALDEÑA

Por Julio ARAUZ

El conocimiento de los hechos humanos, su interpretación y su filosofía es el motivo de la Historia, pero estos hechos se hacen tanto más borrosos a medida que retrocedemos en el tiempo, que para relatarlos, medirlos y poder sacar de ellos las debidas conclusiones, nos vemos obligados, en un momento dado a cambiar, en múltiples aspectos, los habituales medios de rebusca, hasta el punto, de que, la historia de los primitivos hombres se convierte en una ciencia especial, con disciplinas propias y consejeros escogidos, que más tienen que ver con las Ciencias Naturales que con la Historia propiamente dicha. Y no hay que retroceder muy lejos para encontrarnos en tal estado de cosas: la existencia de la especie humana sobre la tierra, talvez, alcanza a unos 100.000

años, de los cuales, únicamente unos seis mil, sin llegar a diez, son estudiados por los historiadores; el resto, que para nosotros es una eternidad, pero que para los fenómenos evolutivos de la Naturaleza representa un minuto, entra de lleno en la Prehistoria, ciencia de casillero aparte, ya que es una mezcla de geología, paleontología, zoología, anatomía, antropología y de otras ramas del conocimiento, que intervienen en su campo de un modo eficaz aunque en menor grado que las nombradas.

En América el problema prehistórico adquiere notable singularidad por el hecho de ser llamada con razón el Nuevo Mundo, cuya verdadera historia arranca propiamente de la hazaña de Colón; más allá, los acontecimientos se enmarañan y el avance hacia

...ella sólo es posible a tientas, a pesa de que la presencia del Homo Sapiens en nuestro Continente es tan antigua, que, probablemente no va muy a la zaga de lo que aconteció en otras partes, sin que ello signifique que reivindicamos el honor de haberlo aumentado, sino, únicamente, que la humanidad en sus albores, poseyó el don de una movilidad inquietante o se vio en la necesidad de adquirirla de un modo suficiente, como para desparatarse ampliamente por las cinco partes de la Tierra, con pequeñas diferencias cronológicas.

Más tarde, en América, a base de múltiples inmigraciones, sobre las cuales se tejen muchas cosas que pueden ser exactas, sabemos, que en su suelo llegaron a formarse muchos centros, entre los cuales lograron destacar dos, uno en el lado norte y otro en el lado sur, como verdaderos núcleos culturales. Y como las culturas, salvo fronteras infranqueables, tienen el poder de ganar superficie como el aceite sobre el agua, es natural que las mentadas debían irradiarse un poco a la redonda y sobre todo, según las direcciones de mejores convenientes y facilidades. Como resultado de este juego no es improbable que las del norte hayan caminado hacia abajo y las del sur hacia arriba, con la diferencia notable, de que las primeras, desde Yucatán y Guatemala, lo hacen con igual facilidad por mar y tierra, mientras que las del antiplano del Perú y de Bolivia, se movían de un modo preferente, a través de monta-

ñas cuyas fragosidades les eran familiares; pero de un modo o de otro, no sería de extrañar que esos dos movimientos se encontrasen, con el tiempo, más o menos, en un punto medio; y ese punto bien podía ser alguno de nuestro suelo patrio, y no sería raro que hubiese sido el que ahora representan nuestras provincias de Esmeraldas y Manabí, en las que, como bañadas por las aguas del Pacífico, debían sentirse más las influencias norteñas que llegaban por mar, que los impulsos del mediodía que viajaban por las breñas de los Andes.

De la invasión incaica tenemos noticias fidedignas, porque la Historia nos cuenta que la mano del Cuzco llegó a extenderse en todo nuestro callejón interandino y que, aún el actual Ecuador, con mayor o menor solidez, según sus características naturales, se soldó a la fuerza con el Tahuantinsuyo, abarcando su influencia hasta ahora, porque es sabido que apreciamos en mucho la sangre de Atahualpa, como un primoroso complemento de la nobilísima que heredamos del Cid y sus mesnadas.

En cuanto a los advenedizos del lado opuesto, los conocemos sólo por conjeturas; ninguna crónica los registra y hasta las tradiciones se han perdido, y, aún tendríamos derecho de ponerlos en duda si ciertos documentos extraídos de la tierra, si bien no lo suficientemente bien interpretados, no nos hubieran despertado las sospechas.

Toda esta parte se encuentra en dis-

cusión, esperando el fallo del tiempo y los descubrimientos, pero sea como fuere, es lo cierto que nuestras provincias septentrionales, sobre todo las marítimas, aunque sin descontar las de adentro, conocieron una civilización sui-generis, diferente en múltiples aspectos de la incaica, por cuya razón, de un modo necesario, hay que considerarla en capítulo distinto, como si fuera desprendida de otro ambiente o como si fuera el resultado de la confluencia, no buscada pero fatal, de las dos entidades que se movían de un modo convergente y transportando mentalidades y adelantos propios. Esto no implica la necesidad de que las razas en cuestión no se conociesen desde antaño, al contrario, es comprobado que la compenetración de los pueblos se efectúa de una manera insensible, llegando a imponerse paulatinamente el de mayor cultura, siendo este sistema natural el mejor aconsejado para la conquista, porque sus resultados son duraderos, sin despertar odios ni deseos de revancha. La guerra es un método veloz, pero, una vez pasado el paroxismo las construcciones se desploman por falta de una base moral. Y así se explica el rápido triunfo del incario en nuestras serranías, un absurdo si no se admitiese que gran parte de la comarca ya estaba ganada a la causa de los emperadores en los tiempos de paz y de comercio.

Obedeciendo a idéntico deseo de expansión, parece, que los hombres de Manabí y de Esmeraldas, lograron

trasmontar la cordillera, y que en las serranías del Carohi para abajo llegaron a formar verdaderos señoríos, siendo éstos los que más sudores causaron al Inca Huainacapac, hasta el extremo de hacerle entrar en componendas para afianzar su omnipotencia.

Sea como sea, a pesar de que la penetración y compenetración son hechos innegables, es lo cierto que bajo el punto de vista prehistórico, nuestro Ecuador, como una consecuencia de los complicados fenómenos sufridos, presenta una disimilitud muy manifiesta, y que ésta nos golpea hasta el convencimiento cuando estudiamos las provincias de Manabí y de Esmeraldas, en las cuales, lo primero que impresiona, casi sin examen, es la ausencia, aunque no total de la influencia incásica, lo que hace pensar que fueron centros de prosperidad un tanto separados del sur, y que sus verdaderos nexos corporales y mentales debemos buscarlos por el norte, por la vía del mar, más que por tierra.

De ahí que muchos prehistoriadores de prestigio han creído identificar en los trabajos de cerámica de esas dos provincias rasgos característicos de una influencia Maya. Puede que estén en la verdad, porque así lo dice la lógica de las probabilidades, a pesar de que los descubrimientos todavía no se asientan en bases que sean firmes, y la discusión prosigue.

Bases inmovibles, esto es precisamente lo difícil de encontrar, porque dada la gran distancia geográfica

en que separan a influente e influido, en lo que se puede esperar que las cosas del segundo no sean una copia de las cosas del primero; no se puede esperar identidad de contextura sino de inspiración, porque aquella varía con el tiempo, la habilidad manual y el ingenio, al paso que ésta es persistente, aunque con la desventaja de no dejarse aprehender muy fácilmente. Pero lo que puede hacer perder inspiración y factura es el aislamiento prolongado, y es lo que pudo acontecer con nuestras dos provincias, considerando el gran alejamiento del foco originario; las *logans* en ese tiempo debían desempeñar un papel tan importante, que una vez formados nuestros centros con gentes llegadas por el norte, de un modo casual o voluntario, bien se los puede imaginar como núcleos aislados, viviendo por su cuenta, adquiriendo características propias y perdiendo, poco a poco el sello del arquetipo en que se modelaron un día en cuerpo y alma. De ahí, que aún en el supuesto de una verídica descendencia maya, el caso es de una comprobación muy laboriosa y perspicaz, tanto más que en lo tocante a Esmeraldas, la raza aborigen casi se ha perdido, quedando sólo un poco en Manabí, pero completamente disfrazada por la civilización del viejo Mundo. Existen todavía aborígenes en uno y otro lugar de los nombrados, pero no es seguro que pertenezcan a la raza de que venimos hablando.

A pesar de tantas dificultades, parece que algunos especialistas han con-

seguido obtener notables conclusiones en favor de la tesis maya, pero si pensamos que también se habla de un origen Chibcha, también northerño, sobre todo en lo relacionado con la región andina del Carchi, notaremos en seguida que aún no se ha dicho nada de definitivo; puede que ambas hipótesis sean aceptables, porque no hay dificultad de concebir una o más inmigraciones, dando como resultado la formación de conglomerados heterogéneos como ha sucedido en muchas partes. Y ante tal incertidumbre, tenemos la impresión de que la Prehistoria ecuatoriana, sobre todo la de las regiones tantas veces citadas, no ha pasado todavía de la mera fase descriptiva, lo que si comparamos con las ciencias naturales correspondería a una simple morfología de cuerpos aislados, de lo que no se saca nada positivo, porque si bien es ciencia, en realidad no se trata sino de los primeros pasos. Hasta aquí nos hemos contentado con la descripción de huesos, cacharros y artefactos metálicos de oro y de platino, todo lo cual nos da en conjunto la idea de que se trata de pueblos inteligentes y activos, cuya notable civilización se presenta con caracteres tanto más sugestivos, cuanto que ella se envuelve más en el misterio y en contradicciones; en efecto, su origen es confuso, y por otro lado es curioso observar como en una sociedad que vivía en una época comparable, bajo muchos aspectos, a la de la piedra bruta, sabía ya utilizar las fibras textiles, fabricar lindas

piezas de barro y greda fina, y labrar con admirable maestría los metales preciosos, para lo cual se valían, sin lugar a duda, de una sorprendente técnica que requería un equipo de delicadas herramientas, no de hierro, que guardara proporción con la finura de los trabajos que llevaban a cabo. Se echa de ver de nuevo, que esa gente formaba un pequeño mundo aparte, separado de los centros considerados como clásicos en el norte y en el sur del Continente, por más que su origen hubiera sido alguno de ellos o ambos en igual o desigual medida.

Todo lo dicho corrobora lo que ya expresamos acerca de la dificultad de una investigación fructífera; la falta no es tanto de material cuanto de método, pues, aparte de los innumerables objetos, producto de las excavaciones, que han salido al extranjero, en el país existen desparramados buenos y abundantes ejemplares y aún verdaderas colecciones, con la desgracia de que, con raras excepciones, la mayor parte, únicamente sirven para adorno y no como elementos para desenredar problemas, útiles para la historia y por

ende para la sociedad. Por eso, sin descuidar lo que hemos llamado la parte morfológica, hay que ampliar el método de estudio, clasificando y comparando los documentos disponibles y luego discutiendo sobre los hechos que vayan asomando. Y como este trabajo se encuentra en una fase inicial, nos hemos atrevido a decir que la Prehistoria esmeraldeño-manabita se encuentra apenas en sus comienzos, sin que ello implique la injusticia de desconocer la labor de Uhle, de Jijón y de otros sabios como adalides de los nuevos rumbos de comparación y crítica, que son los únicos que harán hablar a los hallazgos mudos, a fin de que ellos nos cuenten las peripecias de su vida, con lo cual alcanzaremos a colocarlos no sólo en el espacio sino también en el tiempo de un modo definido, haciendo con lo dicho, que la Prehistoria cumpla su destino, que es el de transformarse en Historia, en cuanto se clarifican los acontecimientos. Prehistoria e Historia trabajan con diferentes métodos, pero la primera sólo habla a la humanidad por boca de la Historia.

# LOS TESTUDINATA ECUATORIANOS QUE SE CONSERVAN EN LAS COLECCIONES DE QUITO, ECUADOR

(Con excepción de las especies de Galápagos)

Por Gustavo ORCES V.

Las tortugas que habitan el Norte de la América Meridional son poco conocidas, y por ello, el material que al respecto se conserva en las colecciones de Quito resulta de cierta importancia, aunque sea escaso. Comprende unos 40 ejemplares, en su mayoría naturalizados, a los cuáles hay que añadir 20 piezas incompletas, pero cuya identificación genérica, y aún la específica, es factible. Todo esto, se entiende, sin contar con los quelonios provenientes de las Islas Galápagos, de los cuales no se ocupa el presente estudio. Para efectuarlo fué de gran utilidad la consulta del debido a E. R. Dunn: "Los Géneros de Anfibios y Reptiles de Colombia", parte IV; en *Caldasia*, Vol. III, N<sup>o</sup> 13, páginas 306 a 333; Abril 30, 1945; Bogotá. Su campo de estudio es más amplio de lo que da a entender el título ya que trata también de las especies encontradas en los territorios vecinos al de Colombia.

El presente trabajo no intenta una discusión prolija de nuestro material, limitándose a dar la lista sistemática de las especies determinadas, junto con las localidades donde fueron colectados los ejemplares. En él se encontrará también una lista alfabética de esas localidades. A continuación del nombre de cada una de ellas

va, entre paréntesis, un número igual al que sirvió para ubicarla en el mapa adjunto. Fueron numeradas según la norma que sigue: primeramente las del Ecuador occidental, siguiendo de Norte a Sur (Nos. 1—7); luego las del oriente: distritos del Napo, Curaray, Bobonaza y Zamora, en el orden citado. Así, para encontrar en el mapa una de estas localidades bastará buscar el número correspondiente en la lista alfabética y localizarlo después en la carta geográfica. La escala de la nuestra obligó a designar con el mismo número a dos localidades muy cercanas entre sí: Cotapino y Pucuno.

### Lista alfabética de las localidades

- Bambuscara, río (18.) Afluente del alto Zamora, Sudeste del Ecuador.
- Bobonaza, río (17). Importante afluente del Pastaza en el cual desemboca muy cerca de la frontera del Ecuador con el Perú.
- Chichico-rumi (18). Cerca de la desembocadura del Arajuno, afluente derecho del Alto Napo.
- Cononaco, río (15). Afluente del Curaray. Este último es uno de los tributarios principales del Napo.
- Cotapino, (10). Río del sistema fluvial del Napo situado en el sector demarcado por el rectángulo inserto en el mapa.
- El Porvenir, (15). Sobre el río Cononaco a poca distancia de su desembocadura en el alto Curaray y de la actual frontera con el Perú.
- Esmeraldas, río (1). El más importante del Noroeste ecuatoriano; desemboca en el Pacífico a pocos minutos del grado 1 de Lat. Norte.
- Guayaquil, (7). Capital de la Provincia del Guayas, Sudoeste del Ecuador.
- Isla Silva, (6). En el río Guayas, a poca distancia de Guayaquil.
- Jibino, río (13). Afluente izquierdo del Napo.
- Lagartococha, río (14). Afluente del Napo, en la actual frontera entre el Ecuador y el Perú.
- Loreto (11). Cerca del río Suno, un tributario del alto Napo. Véase el rectángulo inserto en el mapa.
- Manta (4). Puerto de la provincia de Manabí, a pocos minutos del grado 1 de Lat. Sur.

- Pucuno, río (10). Afluente del Suno, alto Napo. Véase el rectángulo inserto en el mapa.
- Puerto Ila (3). Sobre el alto Palenque, río que forma parte del sistema del Guayas. La localidad está situada en el extremo sudoeste de la provincia del Pichincha.
- Quevedo (5). Sobre el río del mismo nombre, provincia de Los Rios, pocos minutos al Sur del grado 1 de Lat. Sur.
- Rotuno, río (16). Afluente del Bobonaza, el cual es a su vez un tributario del Pastaza.
- Santa Rosa de Otas (9). Alto Napo; la localidad queda dentro del rectángulo inserto en el mapa.
- Santo Domingo de los Colorados (2). En la parte occidental de la provincia del Pichincha, al Oeste de los Andes.
- Taracoa (12). Laguna situada muy cerca del Napo, unos 10 Km. al Oriente de la desembocadura del Coca.

NOTA. — Todas las localidades mencionadas tienen menos de 600 m. de altura.

## LISTA SISTEMÁTICA

### SUBORDEN PLEURODIRA

#### FAMILIA PELOMEDUSIDAE.

**Podocnemis expansa** (Schweigger). Nombre local, Charapa. Boca del Jibino; un caparazón incompleto.  
Bambuscara?, río: un caparazón (desprovisto de su capa córnea) y del cráneo respectivo.

El estudio de las placas óseas no deja dudas sobre el género (7 huesos neurales, presencia y posición de los mesoplastros, etc.) y la forma y dimensiones de los carapachos permitieron la determinación específica. Esta fué confirmada en uno de los casos por el examen de las crestas alveolares del maxilar superior.

Los indios del Oriente Ecuatoriano que hablan el Quechua, dan el nombre de Charapa a las tortugas en general y aún a varios peces de la familia **Loricariidae**; sin embargo, según parece, lo aplican de preferencia a la especie más grande de **Podocnemis**, de-

jando el de Taricaya o Terecay para sus congéneres de menor talla. El Sr. Luis de Ascázubi a quien debo interesantes informes sobre la fauna del Ecuador, me comunica que la especie gigante de este género es común en el río Jibino.

**Podocnemis dumeriliana** (Schweigger). — Nombres locales: Taricaya o Terecay. El Porvenir, sobre el Cononaco: tres ejemplares muy jóvenes.

A esta especie atribuyo también, pero de manera dudosa, dos espaldares de adultos (365 y 375 mm. de largo) colectados cerca de la boca del Boñonaza, y otro de un individuo más joven, sin procedencia precisa. Sus caracteres concuerdan bastante bien con los dados por Boulenger para la especie en cuestión.

**Podocnemis unifilis** Troschell. — Nombre local: Terecay.

El Porvenir, sobre el Cononaco: dos ejemplares muy jóvenes.

Estos animales y los tres jóvenes **P. dumeriliana**, ya citados, y provenientes de la misma localidad, fueron traídos por avión a Quito, conjuntamente, y examinados antes de su muerte. Además de ciertas diferencias morfológicas ya bien conocidas, entre las dos especies, tales como el número de los apéndices del mentón, encontramos otras de orden fisiológico: los ejemplares de **dumeriliana** se manifestaron muy activos, aceptaban algún alimento y sobrevivieron al rededor de una semana; los dos **unifilis** permanecían apáticos e indiferentes y perecieron a los dos días de su llegada a Quito.

#### FAMILIA CHELYIDAE:

**Chelys fimbriata** (Schneider). — Nombre local: Matamata.

Bambuscara?, río: un caparazón de adulto desprovisto de su capa córnea.

La especie es fácil de identificar. Según me comunica el Sr. Luis de Ascázubi, la Matamata no es rara en el distrito de Lagartococha y avanza, por el Napo, más al Occidente. También fué colectada en dicho río por el capitán Erskine Lock.

**Mesoclemys gibba**. (Schweigger)

Oriente ecuatoriano, sin precisar la localidad: un ejemplar adulto.

Ignoro si la especie ha sido encontrada anteriormente en el Ecuador. Lo mismo debo decir con respecto a las dos que siguen.

**Phrynops hilarii.** (Duméril & Bibron).

Pucuno, río: dos ejemplares adultos (macho y hembra).

Cotapimbo, río: un caparazón de joven.

Los caracteres de nuestros ejemplares concuerdan muy bien con los dados para la especie, tanto en la descripción original, como por Boulenger, inclusive en lo que atañe a la disposición de los colores. Los tres ejemplares fueron examinados poco tiempo después de su muerte. En los dos adultos el fondo de la coloración de las superficies inferiores de las patas, cuello y cabeza, así como del pecto, era entonces de un anaranjado bastante vivo; a esa edad, las estrías radiales y las concéntricas del espaldar han desaparecido, o poco menos. El pecto de nuestro espécimen joven es de un color amarillo de azufre y las manchas negruscas que en la especie en cuestión adornan a esta parte del carapacho son más grandes y contrastadas que en los adultos.

**Platemys platycephala** (Schneider).

Pucuno, río: un ejemplar adulto.

Cerca de la boca del Bobonaza, en la actual frontera con el Perú; un caparazón de joven.

Los caracteres estructurales de nuestros ejemplares no dejan lugar a dudas sobre su identidad específica. Los dos difieren entre sí por ciertos detalles de la coloración que me parecen poco significativos: en el ejemplar del río Pucuno el color predominante del espaldar es castaño rojizo y la gran mancha oscura que lleva en cada uno de sus lados, característica de la especie, es poco marcada, pero se extiende tanto hacia delante que, allí el área queda restringida a un espacio que interesa sólo a la nuchal y a una parte de las marginales contiguas. Dicha área conecta con la pálida posterior mediante una faja que recorre el fondo de la depresión acanalada de la región vertebral. En el espécimen del Bobonaza la mancha oscura está menos extendida y contrasta mucho más con la coloración del fondo, en este caso de un amarillo sucio.

## SUBORDEN CRYPTODIRA

### FAMILIA CHELYDRIDAE

#### **Chelydra acutirostris Peters.**

Cerca de Guayaquil: una hembra adulta y un joven.

Isla Silva: esqueleto completo, (inclusive el caparazón) de una hembra subadulta; dos cráneos.

La hembra adulta presenta bien desarrollados los cuatro apéndices del mentón cuya existencia parece ser de regla en la especie y, además, otros dos colocados más hacia atrás, muy cortos, pero bien diferentes de los pequeños tubérculos dispersos en algunas zonas de la piel.

Todos estos ejemplares son topotípicos, pues la Isla de Silva queda en la región de Guayaquil, de donde fué descrita la especie. Nos falta material de comparación.

### FAMILIA KINOSTERNIDAE

#### **Kinosternon scorpioides (L).**

Santa Rosa de Otas: un ejemplar adulto.

Ecuador oriental, sin localidad precisa: un ejemplar adulto y un joven; un caparazón de joven.

#### **Kinosternon sp.**

Santo Domingo de los Colorados: un macho adulto y otro joven.  
Ecuador occidental sin localidad precisa: un ejemplar joven.

#### **Kinosternon sp.**

Cerca de Guayaquil: una hembra adulta.

No intenté la identificación específica de las tortugas del género **Kinosternon** que habitan el Occidente ecuatoriano, pues la bibliografía de que dispongo es insuficiente. El material ecuatoriano sugiere que se trata de dos formas diferentes. En efecto el espécimen de Guayaquil se asemeja mucho por sus caracteres a las especies del grupo **spurrelli-postinguinale**, mientras que los ejemplares de Santo Domingo de los Colorados tienen el plastrón propor-

cionalmente mucho más corto que las especies ya mencionadas, pues aunque su lóbulo anterior coincide con el de aquellas por su anchura y desarrollo, el posterior es corto y angosto asemejándose en esto a **dunni**, recientemente descrita del Chocó, Colombia occidental (Karl P. Schmidt: "A New Kinosternid Turtle from Colombia" Fieldiana, Zoology, Vol. 31 N: 13, pp. 109—112, Abril 11 de 1947). Es de advertir que nuestros ejemplares han sido naturalizados de manera defectuosa y resulta difícil averiguar si los machos tenían o no escamas espiniformes en la zona supero-interna de las patas posteriores, como sucede en algunas especies del género.

## FAMILIA EMYDIDAE

### **Geoemyda annulata** (Gray)

Cerca de la boca del río Esmeraldas: una caparazón sin la capa córnea.

Puerto de Ila: dos subadultos, macho y hembra; y un macho joven.

Manta: un adulto.

Quevedo: tres adultos.

Guayaquil: un adulto.

Ecuador occidental, sin procedencia precisa: un adulto.

Además de los ejemplares citados pude examinar dos adultos de la región de Manta, que no se conservan. En esta especie la convexidad del espaldar aumenta con la edad en grado muy notable; los jóvenes lo tienen mucho más aplanado, pareciéndose, en este particular, a las tortugas del grupo **G. punctariola**, **nasuta**, etc. y a las del género **Trachemys**. Observación que encuentro corroborada por las medidas tomadas por León Vaillant en un adulto y un joven de la especie que nos ocupa, provenientes del Noroeste del Ecuador (Chéloniens et Batracien Urodele, recueillis par M. le Dr. Rivet; Mesure d' un Arc de Méridien Ecuatorial. T. IX (B), p. 48; 1910. París).

## FAMILIA TESTUDINIDAE

**Testudo denticulata** L. Nombre local (en las provincias orientales): Motelo o Motolo.

Cerca de Guayaquil: un ejemplar joven y el esqueleto de un adulto.

Esmeraldas: un adulto.

Al Este de Loreto, alto Napo: tres carapachos de jóvenes.

Cotapino: un ejemplar joven.

Chichicorumi, cerca de la boca del Arajuno: carapacho de una hembra adulta.

Río Rotuno: un caparazón de joven.

Taracoa, alto Napo: un macho y una hembra adultos.

Ecuador, sin localidad precisa: una hembra adulta y un caparazón de joven.

#### FAMILIA CHELONIIDAE

##### *Chelonia mydas* L.

Costa del Ecuador continental, probablemente en la provincia del Guayas: un joven.

NOTA. — En las colecciones de Quito se conservan varios ejemplares provenientes de Galápagos: Islas Baltra, Daphne Grande, etc.

*Eretmochelys imbricata* (L). — nombre vulgar: Tortuga carey.

Manta: dos ejemplares jóvenes.

Se hecha de ver que en nuestras colecciones faltan algunas especies cuya existencia en el Ecuador es bien conocida o muy probable, tales como *Geococcyx nasuta* (ya señalada), *Lepidochelys olivacea*, *Caretta gigas*, etc.

NOTA.—Gracias al Profesor Luis H. Jarrín tuve oportunidad de examinar los quelonios que se conservan en el Colegio Militar "Eloy Alfaro" y pude obtener algunos datos acerca de sus procedencias. Casi todo el resto del material, aquí estudiado, pertenece a las colecciones del Instituto "Mejía" y de la Escuela Politécnica Nacional. Fué colectado principalmente por el Prof. F. Spillmann, y los Sres. Jorge y Manuel Olalla.

#### ABSTRACT

In this paper, a systematic list of the specimens of Testudinata from Ecuador (exclusive the species from Galapagos) in the col-

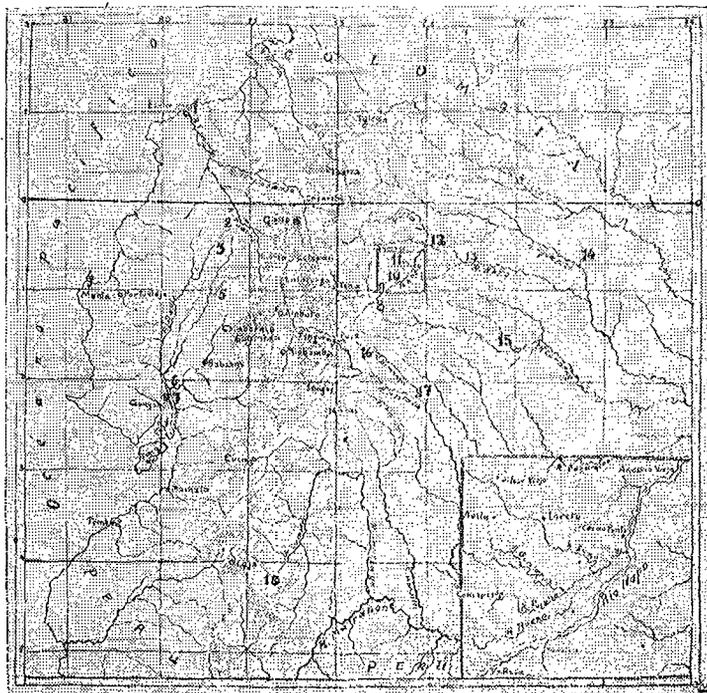
lections of Quito, Ecuador, and the localities in which they were secured, is given. The work contains also an alphabetic list of this localities, numbered as in the adjoint map.

Species listed:	Localities:
<i>Podocnemis expansa</i> .....	13,18?
<i>Podocnemis dumeriliana</i> .....	15,17.
<i>Podocnemis unifilis</i> .....	15.
<i>Chelys fimbriata</i> .....	14,18?
<i>Phrynops hilarii</i> .....	10.
<i>Platemys plathycephala</i> .....	10,17.
<i>Chelydra acutirostris</i> ..	1,7
<i>Kinosternon scorpioides</i> .....	11.
<i>K.aff.spurrelli</i> .....	7
<i>Kinosternon</i> sp. ....	2
<i>Geoemyda annulata</i> .....	1, 3, 4, 5, 7.
<i>Testudo denticulata</i> .....	1, 7, 8, 10, 11, 12, 16
<i>Chelonia mydas</i> ...	?
<i>Eretmochelys imbricata</i> .....	4.

### Names of Localities

1. Esmeraldas (mouth of the river), N. W.
1. Santo Domingo de los Colorados, N. W.
3. Puerto de Ila, N. W.
4. Manta, coast of Provincia de Manabí, N. W.
5. Quevedo, Provincia de Los Ríos, W.
6. Isla de Silva, near Guayaquil, S. W.
7. Guayaquil, provincia de El Guayas, S. W.
8. Chichicorumi, near the mouth of the Arajuno, upper Napo.  
N. E.
9. Santa Rosa de Otas, upper Napo basin, N. E.
10. Pucuno and Cotapino rivers, upper Napo basin, N. E.
11. Loreto, near the Suno river, a tributary of the upper Napo,  
N. E.
12. Mouth of the Coca, upper Napo basin, N. E.
13. Mouth of the Jibino, upper Napo basin, N. E.

14. Lagartococha, Napo basin, N. E.
15. El Porvenir, near the mouth of the Cononaco in the Curaray E.
16. Rotuno river, tributary of the Bobonaza, upper Pastaza basin, E.
17. Bobonaza river, affluent of the Pastaza, E.
18. Bambuscara, river, upper Zamora basin. S. E.



# ALGO SOBRE LA DESTRUCCION DE LOS SUELOS

## LA OBRA RUINOSA DEL FUEGO

Dr. Reinaldo ESPINOSA

A iniciativa del Municipio de Zaruma, en agosto y septiembre de 1947 tuve oportunidad de efectuar algunos estudios sobre posibilidades agrícolas del mencionado Cantón. Con particularidad de parte del Presidente del Concejo, Dr. Humberto Molina, había por entonces un interés sincero en llegar a una mejora de la agricultura, como un recurso para prevenirse contra una posible cesación intempestiva de los trabajos de las minas de oro y la desocupación consiguiente.

De los diversos asuntos considerados en mi estudio, hay uno que tiene particular importancia, porque seguramente afecta a todo el país, o por lo menos a las regiones montañosas de éste; es la destrucción del paisaje na-

tural y de los suelos de cultivo. Voy a exponer, en resumen, algunas de mis observaciones.



El Cantón de Zaruma es excesivamente montañoso y quebrado en su superficie. Su territorio participa de los climas tropicales hasta los de verdadero páramo, con las condiciones intermedias respectivas. Las pendientes faldas de las montañas que forman la hoya, estuvieron antes pobladas de bosques, desde las orillas de los ríos Calera, Amarillo y Pindo (700 a 800 metros sobre el mar), hasta los niveles inmediatamente inferiores al páramo (2.500 a 3.000 metros so-

bre el mar). En la actualidad, del antiguo paisaje boscoso queda ya muy poco, y este poco está recluído a los lugares de más difícil acceso. Sólo hacia el exterior de las cordilleras, esto es, en los descensos que van de las alturas hacia las planicies de la Costa, hay actualmente espesos bosques húmedos, que van siendo descuajados a medida que se incrementan las vías de comunicación.

Las generaciones mayores que aún viven, recuerdan que hace 50 o 60 años, todavía los suelos desmontados daban una producción abundante de arroz, maní y otros productos tropicales. En la actualidad, los suelos deforestados y convertidos en simples "luzares" (1), sostienen una agricultura pobrísima, hecha más pobre aún por los métodos rutinarios de trabajo.

Los análisis químicos de suelos efectuados por el doctor Francisco Cousin con pruebas tomadas por mí, demostraron los siguientes hechos:

a) Los terrenos superficiales (entre la superficie y los 30 cm. por debajo de ésta) tienen una reacción que fluctúa entre 5,5 y 6,1 del pH. (2). El pH más frecuente es de 6. Existe marcada acidez que, sin embargo, no llega a los bajos índices que acusan otras regiones montañosas.

b) Todos los terrenos de cultivo pero que aun no han sido sometidos al arado, son ricos en materias fertilizantes. Es general una alta proporción de potasa, que fluctúa entre 3 y 16,5 por mil. Se exceptúan suelos de cultivos permanentes (caña de azúcar,

banano, café), donde la proporción descende considerablemente. El nitrógeno es también suficiente a niveles que no bajan de los 30 cm.; son comunes proporciones entre 2 y 3,50 por mil. También el ácido fosfórico es general, en proporciones satisfactorias. Común es, en cambio, la pobreza de los suelos en carbonato de cal.

c) Suelos que han estado sometidos desde muchas generaciones al laboreo con el arado (parroquia de Guanazá), revelan, por otro lado, extremada pobreza en elementos fertilizantes.

Los hechos consignados en b) se refieren, en la mayor parte, a suelos sobre los cuales se efectúan cultivos estacionales, como los de arroz y maní. No obstante una buena proporción de materiales fertilizantes, las cosechas son cada vez más pobres. En las "luzaras" se nota fácilmente un marcado predominio de leguminosas trepadoras, arbustivas y arbóreas. Esta circunstancia puede ser, en parte, responsable de la buena proporción de nitratos que se comprueba y explica también que los agricultores dejen "descansar el suelo", es decir, busquen la restitución de materias fertilizantes por el abandono temporal (2, 3 o más años) de los campos de cultivo. Como antes de cada siembra se quema la vegetación cortada, se explica la existencia de buenas cantidades de potasa.

¿Por qué estos suelos han perdido notablemente su fertilidad, con el trascurso de los años? Por el desgas-

lo sucesivo de los recursos fertilizantes primitivos, debido a la intervención del fuego; lo que ahora queda, si bien todavía aprovechable, no se utiliza, por lo ausencia del arado. Cuando los suelos han sido primitivamente desmontados y la vegetación quemada, quedan las cenizas en una proporción enorme, que permite éxito hasta a las formas de cultivo más rutinarias; pero el éxito es efímero, porque entre otros daños, se quita a la capa superficial la posibilidad de formar humus y la materia coloidal necesaria para una buena regulación en la corriente del agua y las soluciones salinas.

Las observaciones hechas en c) revelan, por el contrario, un empobrecimiento del suelo precisamente por el uso del arado. Sin embargo, estos suelos empobrecidos son los que dan cosecha cada año, gracias al abono, aunque sea en cantidades deficientes, que se usa en aquellos lugares.

Un hecho llama la atención, por lo que se refiere a la destrucción abusiva de los bosques. Los bosques húmedos de occidente son, por lo menos en apariencia, de una feracidad imponente. A la sombra de enormes árboles, se desarrolla una vegetación variadísima de lianas, arbustos y yerbas. Vale mencionar la circunstancia de que entre las yerbas dominan las epífitas y semiepífitas, ya sea que habiten sobre árboles y arbustos ya que se hallen simplemente sobre la gran capa de humus del suelo. Bosques análogos cubrieron antes grandes superficies en el interior de la hoya. De

estos bosques proceden suelos que ahora no rinden al agricultor lo que vale su trabajo. Los siguientes datos pueden dar una explicación.

Aprovechando cortes existentes en el suelo de los bosques de occidente, tomamos pruebas a una profundidad entre 15 y 20 cm. A esta profundidad ya no alcanza, en término medio, la capa de humus; ésta se limita a la superficie, hasta los 6 a 10 cm. Por debajo del humus, hay arcilla de color rojizo. El análisis de esta tierra arcillosa, da el siguiente resultado:

Carb. de cal .. . . .	1,80 por mil
Ac. fosf. .... .	0,65 por mil
Potasa .. . . .	0,75 por mil
Nitrógeno .... .	0,25 por mil

Comparada esta prueba con todas las demás que fueron examinadas, es la más pobre, extremadamente pobre para que pueda esperarse resultados favorables en la labranza. El subsuelo y el suelo inmediato a la superficie de los bosques de altura es muy pobre en materias fertilizantes.

En otro sitio, donde el bosque había sido recientemente descuajado y quemado, tomamos pruebas próximas a la superficie, que arrojaron este resultado:

Carb. de cal .. . . .	1 por mil
Ac. fosf. .... .	3,30 por mil
Potasa .. . . .	6,75 por mil
Nitrógeno .... .	3,50 por mil

Pruebas tomadas en sitios muy análogos pero de diferentes condiciones actuales de vegetación, forman un contraste notable. Así se explica que los primeros cultivos, particularmente de plantas de raíces superficiales como el maíz, den resultados sorprendentemente buenos. Sin embargo, no puede mantenerse con éxito el cultivo continuado.

Lo que antecede nos explica el proceso de destrucción de los suelos que se ha llevado a cabo entre nosotros y que sigue efectuándose en la época presente. Los bosques se descuajan con el hacha y el machete; la vegetación cortada se quema en la forma más completa posible. Sobre un terreno cubierto de abundantes cenizas, quedan los troncos de los árboles que perduran a veces algunas décadas. Según los sitios, sobre el terreno cubierto de cenizas se siembra banano, yuca, café, caña de azúcar, maíz, etc. En sitios ricos de humedad, las primeras siembras aprovechan las sales que quedan en las cenizas y dan cosechas satisfactorias. A pesar de esto, no son pocos los sitios donde los cultivadores abandonan pronto los terrenos a la nueva vegetación natural. En los bosques elevados, esta vegetación está compuesta generalmente de plantas poco exigentes en cuanto a la calidad del suelo. En otros lugares, la serie que sucede a la destrucción del bosque y a la primera siembra está formada por gramíneas de pequeñas dimensiones o matorrales de chincha (*Chusquea* div. especies).

Pasados algunos años, el agricultor vuelve a cortar la vegetación de las "luzaras"; así gana nuevamente una cierta cantidad de cenizas fertilizantes. El procedimiento se repite a través de años y decenios, siempre con el incendio previo a las siembras. Poco a poco va disminuyendo el recurso que da la vegetación de renuevo y los suelos empobrecen.

En el Cantón de Zaruma, los incendios regulares de los terrenos desmontados explican la existencia de apreciables cantidades de potasa y aun de nitrógeno, como ya se ha dicho. En cambio, falta totalmente la materia coloidal que proviene de la vegetación lentamente descompuesta y que forma parte del humus. Los terrenos son, en tales condiciones, excesivamente duros, resquebrajadizos; forman lodo pegajoso e incómodo para la labranza cuando vienen las lluvias, y en períodos de sequía adquieren una consistencia demasiado dura y se resquebrajan.

Como los terrenos actuales de cultivo provienen generalmente de antiguos bosques, el subsuelo es pobre, o recibe en solución las substancias procedentes de las cenizas y con ello nutre a la nueva vegetación. En los terrenos empobrecidos por cultivos rudimentarios, queda aun el recurso del arado y, posteriormente, el abono. Lo grave del proceso se halla en que el labrador, convencido por experiencia de que los terrenos no pueden ser ocupados cada año, sigue talando los bosques para convertirlos en campos de

cultivo; éstos se alejan cada vez más de los poblados. Un derroche imprudente de la materia orgánica disponible, ha dejado enormes superficies casi inútiles, amén de las demás desventajas que trae consigo la deforestación inconsulta.

Falta aún hacer una comprobación más general del fenómeno, pero las pocas observaciones efectuadas parecen demostrar que la pobreza del subsuelo es general en los bosques húmedos de altura. La extraordinaria vegetación que se observa en ellos es el resultado de una labor de muchos siglos, en un clima húmedo. Fuera de árboles que desarrollan raíces bastante profundas, la vegetación subarbórea y herbácea es de raíces superficiales; puede, por lo mismo, aprovechar la tierra vegetal formada con los siglos. La vegetación es también epífita o semiepífita y en tales condiciones tiene material suficiente para un feraz desarrollo. Si se adoptaran métodos racionales de hacer el desmonte sin reducir la vegetación a cenizas, desde luego se tuviera suelos de mucho mejor calidad. En el momento lo que interesa es evitar los desmontes nuevos y utilizar lo ya desmontado, con métodos racionales de cultivo: de otro modo, la destrucción del suelo tiene que ser aterradora con el transcurso de los años.

Las maderas son ya escasas en el Cantón, en un Cantón que hasta hace pocos años se distinguió por la abundancia y calidad de sus maderas. En la hoya misma no quedan sino árboles de fácil y rápido desarrollo o que

interesan por sus frutas, tales como pomarroso (*Eugenia jambos*), algunas variedades de lauráceas, tales como el aguacate (*Persea* sp.), el paltón (*Persea americana*) y los canelos (*Nectandra* div. especies); algunas variedades de guabas (*Inga ingoides*, *I. tomentosa* y otras especies de *Inga*); el hermoso árbol llamado Fernán-Sánchez (*Triplaris guayaquilensis*); los guayabos (*Psidium* div. especies); algunas especies de *Erithrina* (Porotillos, guatos); la balsa (*Ochroma* sp.); los hormigueros (*Cecropia* div. especies); el mango, los naranjos y algunos más. Todos estos árboles sirven o para obtener fruta o para leña. Entre los de madera fina existen aun en regulares cantidades el palo amarillo; también los llamados maco-maco (*Rapanea* sp.), el nogal, el laurel (*Cordia alliodora*). Han desaparecido casi totalmente, por lo menos en estado de explotación, árboles valiosos como la cascarilla roja, los cedros (*Cedrela* sp.) y el romerillo (*Podocarpus* sp.). Cedros en estado de explotación quedan todavía en lugares casi inaccesibles. En estos mismos lugares y hacia el occidente se conservan aún reservas de maderas apreciadas, como las pertenecientes a la familia de las mirtáceas, las diversas calidades de sanón (botánicamente aún no conocidos por mí, pero pertenecientes a diversas especies y quizá a familias distintas). Hay también existencias de sara (*Weinmannia Sodiroyana* y otras especies de *Weinmannia*) y especies arbóreas de melastomatáceas, también apreciadas (p. ej. *Miconia scorpioides*).

*Meriania rigida*), una gran variedad de lauráceas y muchos árboles aún no conocidos por mí.

CONCLUSION. — Según mis observaciones, estos datos tomados en el Cantón Zaruman podrían hacerse extensivos a otros lugares montañosos del país, tanto al Oriente como al Occidente de las cordilleras. Hace falta una propaganda sistemática respecto de la explotación racional de los bosques, de la necesidad de conservar éstos hasta cuando sea inaplazable destruirlos, y de evitar los incendios que, seguramente, son una de las causas más poderosas para la destrucción del

suelo, y la alteración del paisaje natural. Una de las labores más importantes para el porvenir del país puede ser el perfeccionamiento de métodos para efectuar desmontes sin acudir al fuego.

- 
- (1) "Luzaras", sitios desmontados donde, después de la cosecha, empieza a restituirse la vegetación.
  - (2) Para más detalles, puede verse: Reinaldo Espinosa, "Hacia la mejora de la Agricultura en el Cantón Zaruma", 1948. Publicación del Municipio de Zaruma.

# CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO HIDROLOGICO DEL PAIS

Por Arquídamo D. LARENAS  
Profesor de Química Analítica de la U. C.

## AGUA DE COTACACHI

Procedencia: Cantón Cotacachi  
Origen: Pozo artificial de 3 metros de profundidad en la playa derecha del río Pichambiche.

### CARACTERES FISICOS:

Color .....	incolora
Olor .....	inodora
Sabor .....	fresco, agradable
Aspecto .....	límpido, cristalino por reposo
Depósito .....	apreciable (limo)
Reacción al tornasol .....	neutra.

### HIDROTIMETRIA:

Dureza total: grado francés .....	10,5º
Id. permanente .....	10,5º
Id. temporaria .....	0,0º

**DETERMINACIONES QUIMICAS:**

Grms. litro

Extracto seco a 120° .....	0,236
Id. al rojo sombra .....	0,176
Pérdida por calcinación .....	0,060
Materia orgánica avaluada en oxígeno .....	0,002
Hidrógeno sulfurado .....	0,000
Amoniaco .....	.....
Nitritos .....	.....
Nitratos .....	vestigios

**COMPOSICION PROBABLE:**

Sulfato de magnesio .....	0,087
Sulfato de calcio .....	0,049
Cloruro de sodio .....	0,019
Cloruro de potasio .....	vestigios

**CONCLUSIONES:**

Por los datos obtenidos en el análisis, así como por las constantes físicas tales como color, olor, sabor, etc., se deduce que esta muestra de agua puede ser considerada como potable.

**AGUA DE QUISQUIS (CAÑAR)**

Señor Rector de la Universidad Central.  
Presente.

Por oficio N° 1119 fuimos comisionados para efectuar el análisis sumario de las aguas del Cañar (agua de Quisquis), muestras enviadas al rectorado por el Ministerio de Gobierno en oficio N° 3438.

En cumplimiento de nuestra misión presentamos a Ud. el siguiente informe:

## AGUA DE QUISQUIS (Cañar)

### CARACTERES FISICOS:

Color .....	incolora
Olor .....	inodora
Sabor .....	muy desagradable
Aspecto .....	transparente
Reacción al tornasol .....	débilmente ácida.

### DETERMINACIONES QUIMICAS:

Grms. litro

Extracto seco .....	0,80
Extracto al rojo sombra .....	0,70
Pérdida por calcinación .....	0,10
Cloruros expresados en cloruro de sodio .....	0,05
Oxidos de hierro y aluminio .....	vestigios
Materia orgánica expresada en oxígeno .....	0,00

### HIDROMETRIA:

Dureza total (grado francés) .....	4,5º
Dureza permanente .....	4,0º
Dureza temporaria .....	0,5º

### OTRAS DETERMINACIONES:

Amoniacó .....	cantidad apreciable
Nitritos .....	no existen
Nitratos .....	no existen
Acido sulfhídrico .....	cantidad muy apreciable

### CONCLUSIONES:

En vista de los resultados obtenidos en el análisis opinamos que esta agua no es potable. Sería del caso practicar una análisis completo ya que se trata, posiblemente, de una agua medicinal o de aplicación terapéutica como sulfurosa.

Del señor Rector, atentamente,

(f.) ARQUIDAMO LARENAS

(f.) LUIS A. ANDRADE

## PAGINAS DE FRANCIA

En números anteriores hemos tenido el gusto de ofrecer a nuestro público, algunos artículos acerca de los descubrimientos actuales de la ciencia francesa que, como inéditos, nos han sido comunicados por intermedio de la Legación de la vieja y gran República en nuestro país.

Continuando este trabajo, ahora vamos a dar a la estampa un estudio, inédito también, del naturalista René Sudre, sobre el Hombre Fósil de Fontchevade, que ha hecho mucho ruido como documento paleontológico.

Esta nota de presentación obedece a que nosotros ya teníamos noticia de tan singular descubrimiento, debido a las conferencias y al opúsculo sobre "El Problema del Origen del Hombre" del profesor Roberto Hoffstetter, catedrático de nuestra Politécnica y Miembro de la Misión Científica Francesa en el Ecuador, conferencias y opúsculo que datan de 1948. Pero el artículo de Sudre, como lo vamos a ver, complementa las informaciones que teníamos al respecto, de ahí su gran interés.

El Fósil en cuestión fué descubierto en Fontchevade, en Agosto de 1947, localidad del Departamento de "La Charante" en Francia, por la señorita Germaine Henri-Martin. Después

de un rápido examen, que reveló su importancia, el hallazgo fué anunciado a la Academia de Ciencias, y, luego, pasó al estudio del profesor y Director del Instituto de Paleontología Humana, Henri Vallois, antiguo colaborador del bien recordado sabio Marcel Boule, y convertido ahora, Vallois, en gran autoridad en la materia. El profesor Hoffstetter nos informó en 1948 acerca del particular; sobre este desentierro del "más antiguo de los franceses" y sobre la primera impresión de Vallois.

Pero las cosas habían quedado ahí, es decir, ignorando los resultados del examen minucioso a que fueron sometidas las antedichas osamentas. Por eso, ha sido una agradable sorpresa haber recibido el artículo de René Sudre, pues, precisamente se refiere al comunicado que Vallois acaba de hacer, en Marzo 14 de 1949, sobre los dos fragmentos de cráneos de Fontchevade, a la Academia de Ciencias de París, y que contiene la detallada interpretación científica que se debe hacer de ellos.

Creemos, por eso, al publicar la nota de Sudre, hacer un servicio a nuestros estudiosos que se ocupan en la paleontología humana.

J. A.

# EL NUEVO HOMBRE FOSIL DE FONTECHEVADE Y LOS ORIGENES DE LA HUMANIDAD

Artículo inédito de René SUDRE

El 16 de agosto de 1947, la Señorita Germaine Henri-Martin descubría en Fontéchevade, a 25 kilómetros al este de Angulema (departamento de Charente), una bóveda craneana fósil de tipo humano que le pareció inmediatamente de un interés paleontológico considerable. Después de un rápido análisis, el descubrimiento fué presentado en octubre a la Academia de Ciencias, y el precioso fósil, al que la descubridora agregó otro fragmento de cráneo hallado a proximidad, fué entregado al profesor Henri Vallois, director del Instituto de Paleontología Humana, para que lo estudiara a fondo. Este sabio acaba de comunicar a la Academia los resultados de sus trabajos y reflexiones, y cabe decir que éstos aportan una contribución de las más importantes al problema siempre

discutido de los orígenes de la humanidad.

La gruta de Fontéchevade, donde se hizo el descubrimiento, se halla en las vertientes de un pequeño valle donde anteriormente se encontraron diferentes restos de industrias paleolíticas que datan de la edad del reno y de la piedra tallada. Excavando el talud de la gruta, a fin de socavar su duro suelo de estalagmitas, a 2,60 mts. bajo la superficie actual, Mlle. Henri-Martin recogió fósiles de animales —rinoceronte, gamo, hiena, tortuga, etc.—, que indican una fauna de clima templado-cálido. Entre estas osamentas, muy reducidas por cierto, se hallaba la bóveda craneana humana en referencia, envuelta en una capa silicosa, y comprendía una parte importante del frontal, los dos parietales, una porción del

temporal izquierdo y algunos fragmentos del occipital. Faltaba el arco de las cejas, pero esta importante falta fué compensada por los fragmentos del segundo cráneo, cercanos a la órbita.

Estos hallazgos se encontraban bien "localizados", de suerte que se les podía atribuir una edad. Según el profesor Vallois, se trata de los restos humanos más antiguos que se han recogido hasta ahora en Francia. Pertenecen al período geológico de Riss-Wurm, entre la tercera y la cuarta glaciación, lo que representa, con la inexactitud inherente a esta clase de cálculos, una antigüedad de más de cien mil años. Y este es el punto donde empiezan las dificultades. Entre el mono y el hombre, es muy difícil determinar las fases de la evolución, porque los fósiles son muy raros. No sólo es imposible hallar una filiación continua, sino determinar el orden de antigüedad relativa de estas reconstituciones más o menos azarosas.

Salvando estas reservas, cabe distinguir algunas afinidades que permiten caracterizar ciertos grupos. El primero es el de los **Prehomíneos** del Paleolítico inferior, formas intermedias las más antiguas entre la animalidad y la humanidad, con un pequeño cerebro de 1.000 cc., una frente oblicua, un hocico simiesco. A este grupo pertenecen el famoso Pitecántropo de Java, el Sinántropo de Pequín, el Africántropo de Niarasa. Los sabios admiten que estos seres tienen tantos caracteres humanos como animales; son la expresión de la tendencia evolutiva que,

desde la edad terciaria, impulsaba a todos los Primates hacia un tipo cerebral más desarrollado, el del **Homo Sapiens**. Muchos piensan que los Prehomíneos conocieron el fuego e inventaron los primeros útiles.

Otro grupo, que parece más reciente y sobre todo europeo, está representado por el Eoántropo de Piltdown, el Hombre de Swanscombe, el Hombre de Heidelberg. Aunque aún tienen muchos aspectos del Hombre actual, mucho más que el famoso Hombre de Neanderthal, que pertenece al Paleolítico medio, llamado Musteriano, y cuya raza ha cubierto Europa. El último nombre responde generalmente a la idea que tenemos del Hombre de las cavernas, tallador de sílex, cazador, quizás domesticador de animales. Los fósiles de la Quina, de La Chapelle-aux-Saints y muchos otros han precisado este tipo de hombre cuyo cerebro es ya bastante voluminoso, pero con circunvalaciones todavía escasas, la frente baja, los arcos de las cejas enormes, y que marchaba encorvado, como los grandes monos. Para los prehistoriadores era muy tentador considerar al Hombre de Neanderthal como el intermedio entre los Prehomíneos y los tipos de *Homo Sapiens* contemporáneos del Paleolítico superior y de la edad del reno, aquellos que, en Aurignac y en Eyzies, en Solutré y la Magdalena, creaban industrias primitivas y afirmaban con sus pinturas murales y sus esculturas un alto sentido artístico.

"Naturaleza se complace en diversidad" dice un antiguo proverbio, y esta

diversidad contradice muchas veces las formas demasiado simplificadas de nuestra lógica. Así los hombres de Piltown y de Swanscombe contradicen toda evolución en línea recta del mono al hombre. Otros descubrimientos revelaron formas inclasificables porque presentaban a la vez caracteres demasiado arcaicos y demasiado modernos. Así, en Palestina, en Monte Carmelo, se hallaron Neanderthalianos con mandíbula siniesca y órbitas salientes que se parecían al Cro Magnon, es decir a una raza superior de alta talla, cráneo elevado y cerebro voluminoso. Este hallazgo obligaba a revisar el árbol genealógico del hombre.

La importancia del descubrimiento de Mlle. Henri-Martin está en que confirma esta nueva orientación de la antropología, como lo subraya el profesor Vallois en su comunicación a la Academia de Ciencias (14 de marzo de 1949). El Hombre de Fontéchevade tiene también caracteres mixtos que lo alejan del de Neanderthal, aunque es más antiguo que éste, y lo aproximan del Hombre de Piltown y del Hombre de Swanscombe. Su cráneo es más espeso, su frente recta y desprovista de visera, la bóveda plana, el occipucio ancho. La capacidad craneana, aproximadamente de 1425 cc., o sea mediana. Así, el Hombre de Fontéchevade parece ser una rama independiente, paralela a la de Neanderthal, que, partiendo del Hombre muy arcaico de Piltown, pasa por el de Swanscombe y se dirige hacia el Homo Sapiens. Pero Vallois evita ser afirmativo: es po-

sible que esta segunda rama sea la única fuente de la especie humana; es posible que la de Neanderthal también haya colaborado a la evolución.

De momento que se abandona la idea de un origen único y se admite que, en todas las ramas de la evolución, unos retoños han dado frutos y otros han abortado, no hay para qué no pensar que el impulso vital hacia la especie humana no haya hecho ensayos por ramas diferentes a partir de los antepasados simios. El profesor Vallois observa que, en las capas geológicas risianas de Java, se han hallado Hombres de apariencia neanderthaliana pero que parecen descender directamente del Pitecántropo. En otros términos, parece existir una tercera rama que tendría su parte en la formación del Homo Sapiens. "Las diferencias raciales que vemos en nuestros días, escribe Vallois, podrían tener, de este modo, un origen mucho más antiguo que lo que generalmente se supone. Entre la etapa prehomínea y la que corresponde a las formas del tipo actual, existió probablemente una larga etapa intermediaria, atravesada de estirpes paralelas, algunas de las cuales han debido extinguirse más o menos rápidamente, mientras las otras evolucionaban hasta nosotros".

El Hombre de Fontéchevade parece representar, según todas las probabilidades antropológicas, una de esas grandes estirpes intermedias que han transmitido hasta nosotros, si cabe decirse, su alcurnia.

**FACULTAD DE MEDICINA DE PARIS**

DOS AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL  
TRATAMIENTO DE LA TUBERCULOSIS  
PULMONAR CON LA ESTREPTOMICINA  
EN EL SERVICIO DEL PROFESOR  
ETIENNE BERNARD EN EL HOSPITAL  
LEANNEC DE PARIS

Por el Dr. I. BENZECRY,  
"Assistent Etranger" de la Facultad de París,  
Médico del Hospital Ramos Mejía de Buenos Aires

**SUMARIO:** — Toxicidad de la Estreptomomicina. — Tratamiento de las Meningitis bacilares: técnica, cuadro clínico, suspensión del tratamiento, recaídas y control del tratamiento por el líquido cefalorraquídeo. — Tuberculosis pulmonar: técnica del tratamiento de la tuberculosis miliar. — Técnica del tratamiento de la tuberculosis no miliar: elección de los enfermos, y acción sobre los signos radiológicos y bacteriológicos. — Tuberculosis laringofaríngea. — Acción de la estreptomomicina sobre la tuberculosis

bronquial, pleural, peritoneal, ósea y osteoarticular. — Accidentes provocados por la estreptomomicina en las enfermeras.

Cuando a fines de Enero de 1947, el profesor Etienne Bernard, secretario de la liga internacional contra la tuberculosis, comenzó a tratar los enfermos en París con la estreptomomicina, fue decidido conservar en secreto el tratamiento y que los diarios no anunciarían la utilización del nuevo medicamento en Francia.

Se sabía que las existencias francesas de estreptomomicina serían harto reduci-

das para responder a la demanda de la leyión de enfermos de tuberculosis.

A pesar de esta preocupación, y que los diarios respondieron al pedido del Ministerio de la Santé Publique, los pedidos afluyeron de todas partes. Casi todas las mañanas se podían ver enfermos que acababan de llegar en estado desesperante, sobre camillas, en los corredores del Hospital Laennec. Muchos de ellos habían hecho la travesía de Francia durante la noche, en ambulancias; otros se habían hecho transportar en avión desde Marsella o Argelia.

El hospital Leanneç, pese a las medidas tomadas, rápidamente fué desbordado. Esta situación crítica duró hasta que otros centros fueron abiertos en Lion, Marcella, Nancy, Bordeaux, Lille, Nantes y Argel. En París mismo fué preciso hacer la división del trabajo.

Hoy, a dos años de intenso trabajo y observaciones cuidadosas, pueden conocerse los resultados de estos trabajos y desvelos que movilizó los médicos de París, que obligó a establecer equipos de trabajo diurno y nocturno, que exigió un número extraordinario de enfermeras y que hizo trabajar hasta el agotamiento las dactilógrafas que debían redactar las historias clínicas que reclamaban las autoridades médicas norteamericanas para estar al corriente de los resultados del tratamiento con la estreptomocina de la tuberculosis en Francia. He aquí esos resultados, con nuestro reconocimiento al pro-

fesor Bernard por autorizarnos a hacerlos conocer.

### Toxicidad de la Estreptomocina

La eosinofilia sanguínea aumenta desde el primer mes del tratamiento. La elevación de los eosinófilos oscila entre el 5 y el 10%. Hubo enfermos en los que llega al 33%.

Los sístomas cutáneos son eritemas, a menudo pruriginosos. No ha sido necesario nunca suspender el tratamiento a causa de ellos, excepto un caso que se tradujo en una intolerable eritrodermia.

Los síntomas digestivos han sido náuseas y vómitos. En cierto número de enfermos los vómitos han exigido la suspensión temporaria del tratamiento.

El 39% de los enfermos tuvieron perturbaciones vestibulares. En algunos aparecía al comienzo del tratamiento, en otros después de varias semanas de tratamiento. Hubo de lamentar un caso de sordera sobrevenido tres meses después de iniciada la medicación.

El funcionamiento renal no parece afectarse con la estreptomocina. En conjunto, los signos de intoxicación por la estreptomocina han sido de corta duración. Ello puede ser imputado a las dosis moderadas utilizadas. La dosis ha sido alrededor de 1.50 gramos y a veces 2 gramos en las 24 horas.

Los signos de intoxicación deben ser vigiados; ellos han obligado a suspender la medicación por 3 o 4 días. Es

preferible interrumpir el tratamiento a reducir la dosis. Cuando la serie termina es habitual observar que los enfermos conservan una sensación de vértigo, que en general no es duradera y retrocede progresivamente. Hay con excepción tres enfermos sobre 225.

### **Tratamiento de las Meningitis Bacilares**

Ha sido habitual en estos enfermos el antecedente de una primoinfección, con viraje de la cutireacción desde hacia uno a seis meses, o bien una pleuresía serofibrinosa más o menos reciente. La coexistencia con tuberculosis pulmonar, urogenital y osteoarticular es de observarse y el pronóstico en general es el de la meningitis.

### **Técnica del tratamiento:**

Todos los enfermos han sido tratados por vía intrarraquídea y la vía general. Las inyecciones intrarraquídeas han sido efectuadas al comienzo del tratamiento y su número ha oscilado entre 3 a 8 según la gravedad del caso. Han sido practicadas cotidianamente o día por medio, según la importancia de las reacciones. Una nueva serie ha sido practicada en los casos de recaída o, más raramente, cuando la mejoría se hacía esperar. La dosis ha sido en general de 100.000 unidades por inyección, hecha muy lentamente, teniendo la precaución de diluir el producto en el líquido cefalorraquídeo.

Las dosis extremas han sido de 50.000 y 300.000 unidades. En lo que concierne a las inyecciones intramusculares, comenzadas al mismo tiempo que las precedentes, ellas han implicado, en general, una dosis cotidiana de 1.50 gr. a razón de una inyección cada cuatro horas.

### **Modificación del Cuadro Clínico bajo la influencia de la Estreptomicina**

Un cierto número de enfermos fallecieron en los cinco primeros días de tratamiento; otros antes de la terminación del primer mes. Se trataba de enfermos llevados al hospital tardíamente, con importantes perturbaciones psíquicas y neurológicas.

En la mayoría de los enfermos la medicación fué efectiva; rápida sedación de las perturbaciones funcionales, de las cefaleas, de las contracturas, de las perturbaciones psíquicas. La fiebre disminuye; su retorno a la normal a veces se hace esperar y hay casos en que sólo después de la suspensión del tratamiento tal retorno se produce. Las parálisis retroceden, en particular la de los pares craneanos, en general son más tardías en mejorarse que las perturbaciones psíquicas.

La mejoría y la curación pueden ser definitivas o bien el enfermo se encamina hacia la meningitis tuberculosa crónica al cabo de varias semanas. Nueva forma clínica de la enfermedad a que ha dado lugar la estreptomicina: el enfermo adelgaza, se sume paulati-

momento en un estado de torpidez y amolencia, y las escaras y la caquexia jalonan las etapas finales de su infeliz existencia.

cuales 19 son observados desde hace algo más de un año.

## **TUBERCULOSIS PULMONAR MILIAR**

### **Suspensión del tratamiento**

Cada vez que al cabo de tres meses era interrumpido el tratamiento, se observaba una recaída. Con un tratamiento entre 3 a 5 meses recidivan el 80% de los casos. La recaída ha sido excepcional en los pacientes tratados 7 u 9 meses. Aquellos que han sido medidos entre 9 a 11 meses no han recidivado hasta la fecha.

A menudo, los enfermos que recidivan se encaminan hacia la meningitis tuberculosa crónica.

### **Líquido Cefalorraquídeo**

La duración del tratamiento es impuesto por la leucocitosis y la albuminorraquia. Las inyecciones intrarraquídeas de estreptomycinina pueden producir leucocitosis, pero después de suspendida la corta serie intrarraquídea que hemos indicado, se controla por punciones sucesivas si se reproduce el aumento de leucocitos, y en ese caso, otra serie será hecha. Hasta que el L. C. R. se haya normalizado por completo, deben continuarse con las inyecciones intramusculares.

La experiencia del Hospital Laennec comporta 94 casos de meningitis tuberculosas; de ellos sobreviven 23, de los

Sabido es cuan difícil resulta por el solo examen radiológico establecer si las finas granulaciones que se observan en el pulmón corresponden a una tuberculosis miliar o a una nodular. Para precisar pues si ha habido o no difusión hematogena, es que en el hospital Laennec se practicó la punción esternal para buscar los bacilos, se hicieron además exámenes de orina, fondo de ojo y punción lumbar sistemática. Esta última ha sido de particular utilidad, pues en enfermos que no tenían sintomatología meníngea, han sido encontradas alteraciones humorales de meningitis bacilar que ha permitido atacar en momento oportuno. El examen de fondo de ojo es de un valor inestimable: los tubérculos de las coroides son vistos con suma frecuencia en las miliares. Sobre 84 enfermos con miliar, la asociación meníngea estuvo presente en 36 casos.

### **Técnica del tratamiento:**

1:50 grs. de estreptomycinina en las 24 horas, en seis inyecciones intramusculares. La duración del tratamiento es de alrededor de tres meses y los pacientes son controlados por exámenes radiológicos y bacteriológicos.

La fiebre es uno de los **síntomas** más espectacularmente influenciados: la defervescencia se produce rápida o lentamente. Si la regresión de la temperatura a la normal, no se produce debe sospecharse la asociación meningea. Se han observado aumentos de peso del orden de los 6 a los 8 kilos en 5 a 6 semanas.

Debe practicarse sistemáticamente en todos estos enfermos la punción lumbar que permitirá sorprender el ataque a las meningas: los signos radiológicos y bacteriológicos retroceden en general en tres semanas. Cuando la curación se ha producido no se observan más cultivos positivos y no existen bacilos en el líquido de tubaje gástrico.

En conclusión, puede decirse que por vez primera, la tuberculosis miliar de los pulmones posee una terapéutica que autoriza a sentar un pronóstico favorable, a lo menos, cuando no hay asociación meningea.

#### **Tuberculosis Pulmonar no Miliar**

Bajo esta denominación entendemos diversas categorías de enfermos que han sido medicados con la estreptomycinina. Algunos han sido tratados con este producto porque su estado era muy grave: neumonía caseosa o bronconeumonía del tipo de la tisis galopante. Otros han sido tratados a título de ensayo para saber cual sería el resultado según la forma anatómica de la enfermedad y su agudeza y cronici-

dad. Finalmente, una serie de enfermos fueron tratados con vistas a prepararlos para una intervención quirúrgica o bien eran pacientes en tratamiento colapsoterápico.

#### **Técnica del Tratamiento:**

Término medio 1.50 grs. de estreptomycinina en las 24 horas. El tratamiento dura entre 2 meses y medio a 4 meses.

Se puede concluir que la estreptomycinina está indicada en:

- a) En los casos de tuberculosis miliar, ya se trate de la tuberculosis miliar aguda febril o de la granulía fría.
- b) En las "poussées" evolutivas agudas recientes. Es el caso de las lesiones que son bilaterales desde un principio como sucede en la bronconeumonía galopante de los jóvenes.
- c) En ciertos casos de lesiones unilaterales agudas y densas, con profundo menoscabo del estado general; la estreptomycinina atenúa la agudeza de los síntomas y prepara la obra de la colapsoterapia.
- d) En la primoinfección rápidamente extensiva.
- e) En los casos en los cuales el pneumotorax —que continúa siendo el tratamiento de elección de la tuberculosis cavitaria— es imposible o ineficaz. La estreptomycinina prepara al enfermo para una colapsoterapia quirúrgica por su acción fa-

vorable sobre la fiebre, el peso, el volumen de las expectoraciones y el barrido de las lesiones pulmonares homo o contralaterales. La estreptomocina permite así una intervención que sin su concurso sería peligrosa o retardada.

- f) En las formas crónicas de la enfermedad para frenar una poussée reciente homo o contralateral.

Por el contrario, las lesiones de la tisis común, ya antiguas, ulceradas, caseosas, fibrosas, la estreptomocina no está indicada; su efecto es transitorio o nulo.

El hecho que el enfermo se agrave y no haya otro tratamiento es un argumento de orden moral y no científico (Etienne Bernard).

#### **Tuberculosis laringo-faringea**

La acción a menudo es espectacular sobre los síntomas funcionales. La disfagia desaparece con una rapidez asombrosa en algunos días, a veces en horas.

Es de notar que las lesiones faringeadas son más dóciles al antibiótico que las laringeas. Las mucosas de la boca y de la lengua se comportan como la faringe. En cinco casos de tuberculosis lingual se observó la cicatrización rápida de las lesiones. Las lesiones recientes son más sensibles al tratamiento que las antiguas; las formas infiltradoedematosas son más rápidamente mejoradas que las formas ulcerovegetantes.

Hay un punto interesante que señalar: es clásica la afirmación que las lesiones pulmonares y laringeas evolucionan paralelamente. Es clásico admitir que las lesiones de la laringe mejoran en función del retroceso de las lesiones pulmonares.

La estreptomocina rompe ese paralelismo: las lesiones pueden ser barridas de la laringe sin que los pulmones mejoren.

#### **Acción de la Estreptomocina sobre diversas localizaciones de la Tuberculosis**

**BRONQUIOS:** Acción favorable sobre las formas edematosas, vegetantes y ulcerosas recientes; nula sobre los procesos estemosantes. Hay independencia evolutiva entre la tuberculosis bronquial y laringea; esta puede curar en tanto que aquellos continúa su evolución. Los aerosoles no son siempre activos ni bien soportados.

**PLCURA:** Resultados difíciles de interpretar. Exito en caso de tuberculosis miliar, fracaso en el tipo fibrocaseoso. Si la peritonitis no es tabicada puede practicarse la terapia local.

**TUBERCULOSIS OSEA Y OSTEOARTICULAR:** La estreptomocina no excluye el tratamiento ortopédico. En las tuberculosis recientes se observa la rápida desaparición de los fenómenos dolorosos que no habían cedido a la inmovilización, retrocesión de los signos de artritis, recuperación funcional a lo menos parcial, recalcificación rá-

pida del hueso. En los casos antiguos la acción de la estreptomycin sobre los signos radiológicos es al presente difícil de juzgar, pero hay una neta influencia favorable sobre los dolores y las fistulas.

#### TUBERCULOSIS UROGENITAL:

Fracaso en la tuberculosis renal antigua; fracaso asimismo cuando hay

una gran piuria que traduce una caverna tuberculosa. Acción favorable sobre las tuberculosis vasicales recientes, en el sentido de desaparición de los signos funcionales. La curación bacteriológica es difícil de obtener. Las tuberculosis del epididimo han dado hasta ahora un resultado variable; unas curan y otras no. Las fistulas en general curan, no importante cual sea su antigüedad.

## PEQUEÑECES HISTÓRICAS

**Los Jesuítas en América. — Los Jesuítas en el Reyno de Quito. —  
Un documento antiquísimo**

(Traducción Paleográfica de Alfredo Costales S.)

(ACOGIDO)

Al revisar los archivos de la Notaría Pública del Sr. Max Andrade Reyes —para quien debo hacer constar mi testimonio de profunda gratitud—, he tenido la suerte de encontrar un documento muy valioso sobre los jesuítas del Reyno de Quito, donde se enumera detenidamente, las casas donde residieron, el nombre de los sacerdotes, el lugar y la fecha donde fallecieron desde la remisión de estos Reynos hasta fines de Diciembre de 1783.



Desde el año de 1555 —según asegura el historiador riobambeno P. Juan de Velasco— habían intentado por repetidas ocasiones enviar a América un contingente de Jesuítas, para que evangelizaran a los millones de infieles que se contaban por ese entonces. Más esta idea sólo se cristalizó para el año de 1567, cuando el Rey de España, Felipe II, solicitó en una carta a San Francisco de Borja el anotado envío; solicitada esta providencia, partió el

contingente de ocho jesuitas el 2 de Noviembre del mismo año desde Sanlucar de Barramedas, llevando todo el fuego de la pasión evangelizadora a las vírgenes tierras de América.

Una vez asentados en los Reynos del Perú se desparramaron por todos los rincones de América, hasta tal punto, que no se puede hablar de esa época sin anotar la acción benéfica de los jesuitas.

Se adentran en las bravías selvas, en las montañas hinóspitas y la luz del Evangelio va estallando por todas partes como torrentes de luz. En el Reyno de Quito como en ninguna parte, van en alas del sacrificio no sólo a cumplir una misión, sino que buscan muchas veces el martirio purificador de la muerte y así mezclan la arcilla de nuestra nacionalidad naciente con la sangre fecunda de sus venas. Fundan en los grandes centros humanos Universidades y Colegios, llevando así el estandarte novilísimo de la cultura y las letras, y, ese siglo de luz produce al padre de nuestros hietoriadores, a los hermano Peñafiel, Larrea, Orozco y paladeamos con gusto hasta ahora las exquisiteces poéticas del P. Juan Bautista Aguirre.

Pero la acción benéfica de los jesuitas, terminó muy pronto, y, así pone fin Carlos III, con el Decreto de Expulsión, a este siglo heroico y de grandes alcances espirituales y materiales.

Los jesuitas expulsados del Reyno de Quito alcanzaron a 213 cuando llegaron a Cartagena. Las fatigas de los viajes largos y el despiadado trato de las autoridades causaron la enfermedad y la muerte del P. Provincial Miguel de Manosalvas, que nombró de inmediato Viceprovincial al P. Tomás Nieto Polo, que había estado en el Noviado de Quito antes del destierro; consta su nombre en la lista enumerativa que remitió la Conduría General de España en Octubre de 1784, la cual copia hemos encontrado en la Notaría del Sr. Maximiliano Andrade Reyes, fechada en Quito el 19 de Mayo de 1783, que transcribimos a continuación, a fin de dar material histórico a quienes se dedican a esta clase de estudios.

**“Razón de los regulares expulsados de la extinguida Compañía existentes en los Colegios y residencias de la Provincia de Quito al tiempo de la ocupación, que han fallecido desde su remisión a estos Reynos hasta fin de diciembre de 1783”**

Casas en las que se hallaban. — Sacerdotes. — Fechas de su fallecimiento  
Colegio Máximo. — Angel Mauca. — En el Max. Año de 1768  
Idem. — Andrés Cobos. — M. en Ravena 24 de Sep. 1780).

Idem. — Antonio Jaúregui. — En Faenza, 27 de Sep. de 1781.  
Col. Ribba. — Agustín Moscoso. — En Savignano. 27 de Sep. 1781.  
Máximo. — Feliciano de la Peña. — En Faenza. 23 de Jul. 1769.  
Idem. — Franco. Antonio Rebolledo. — En Faenza, 29 de Sep. 1773.  
Misión de Napo. — Francisco Zamora. — En Rimini, 25 de Marzo  
de 1776.

Col de Ibarra. — Gregorio Mora. — En Faenza. 8 de Julio de 1775.  
Máximo. — Isidro Losa. — En Roma. 3 de Marzo de 1782.

Idem. — José Baca. — En Faenza. 20 de Abril de 1769.

Idem. — José Vonila. — En Faenza 17 de Febrero de 1773.

Idem. — Juan de Ojeda. — En Roma 26 de Noviembre de 1775.

Idem. — Juan Antonio Cuellar. — En Faenza 21 de Febrero de  
1777.

Idem. — Jasinto Ormechea. — En Ravena 27 de Febrero de 1777.

Idem. — Julián Morchale. — En Ravena 5 de Mayo de 1781.

Idem. — Juan Serrano. — En Faenza 2 de Abril de 1783.

Col de Buga. — Juan Garriga. — En Ravena 1<sup>o</sup> de Julio de 1770.

Col de Panamá. — Juan Nadal. — En Rimini 6 de Dic. de 1771.

Idem. — José Arches. — En Rimini 12 de Dic. de 1777.

Idem. — José Pallares. — En Ravena 17 de Septiembre de 1778.

Col de Popayán. — José Garrido. — En Faenza 16 de Abril de 1780.

Col de Loja. — Juan Lenitagoya. — En Faenza 25 de Mayo de 1777.

Río Napo. — Juan Iburti. — En el Puerto de Santa María 27 de  
Enero de 1777.

Pasto. — Luis Tamaris. — En Ravena 8 de Septiembre de 1775.

Riobamba. — Luis Duque. — En Faenza 27 de Marzo de 1777.

Máximo. — Mariano Araujo. — En Faenza 23 de Febrero de 1777.

Col de Buga. — Miguel Ripalda. — En Roma 26 de Mayo de 1774.

Idem. — Manuel Machado. — En Faenza 14 de Noviembre de 1775.

Col de Ibarra. — Manuel Viera. — En Faenza 7 de Febrero de 1775.

Guayaquil. — Martín Iriarte. — En Ravena 23 de Abril de 1779.

Popaya. — Mateo Folch. — En Ravena 27 de Noviembre de 1781.

Col de Cuenca. — Nicolás Crespo. — En Ravena 18 de Agosto de  
1769.

Tacunga. — Nicolás López. — En Ravena 29 de Enero de 1777.

Máximo. — Pedro Troyano. — En Faenza 6 de Mayo de 1773.

Idem. — Pablo Portillo. — En Ravena 28 de Diciembre de 1.783.  
 Ambato. — Pedro Jaramillo. — En Faenza 21 de Agosto de 1.773.  
 Máximo. — Sebastián Imbert. — En Faenza 16 de Mayo de 1.773.  
 Idem. — Sebastián Rendón. — En Faenza 2 de Septiembre de 1.776.  
 Loja. — Sancho Araujo. — En Faenza 11 de Febrero de 1.777.  
 Hájimo. — Tomás Cisneros. — En Boloña 28 de Diciembre de 1.781.  
 Noviciado de Quito. — Tomás Nieto Polo. — En Ravena 8 de Octubre de 1.777.  
 Buga. — Tomás Zurita. — En Ferrara 9 de Julio de 1.777.  
 Riobamba. — Javier Duque. — En Faenza 21 de Febrero de 1.781.  
 Río Papo. — Javier Crespo. — En Faenza 5 de Febrero de 1.777.

### CUADJUTORES

Máximo. — Alejandro Andrade. — En Pezaso 20 de Otbre. de 1.778.  
 Idem. — Baltasar Medina. — En Faenza 29 de Septiembre de 1.777.  
 Popayán. — Bernavé Gaona. — En Roma 13 de Mayo de 1.774.  
 Pasto. — Francisco Osoros. — En Ravena 5 de Agosto de 1.775.  
 Panamá. — Francisco Martnz. — En Rimini 19 de Mayo de 1.771.  
 Máximo. — Ignacio Muus. — En Ravena 19 de Mayo de 1.779.  
 Máximo. — José Cuellar. — En Faenza 22 de Enero de 1.773.  
 Idem. — José Marín. — En Faenza 24 de Agosto de 1.773.  
 Idem. — José Iglesias. — En Ravena 13 de Noviembre de 1.780.  
 Guayaquil. — Juan Araujo. — En Cádiz 12 de Debre. de 1.774.  
 Idem. — José Antonio Oviedo. — En Ravena 27 de Junio de 1.775.  
 Popayán. — Juan Alejandro. — En el Puerto de Santa María 24 de Abril de 1.768.  
 Loja. — Juan Calopiña. — En el Puerto de Santa María 23 de Mayo de 1.768.  
 Máximo. — Lorenzo Carrión. — En Forli 16 de Junio de 1.781.  
 Ambato. — Luis Rivadeneyra. — En Bolonia, 24 de Mayo de 1.783.  
 Cuenca. — Manuel Navarro. — En Faenza 8 de Stbre. de 1.775.  
 Panamá. — Manuel Antonio Badiñas. — En Puerto de Santa María 24 de Agosto de 1.768.  
 Popayán. — Marcos Martínez. — En Ravena 19 de Abril de 1.781.  
 Máximo. — Pedro Gacitua. — En Bolonia 15 de Mayo de 1.781.

Razón con la que se ha remitido de la Contaduría General de España en Virtud de la Real Orden. Para dirigirla a Indias, con-

forme a lo mandado por S. M. Madrid, y Octubre de 1.784— Don Manuel Sanchez Ruiz.

Es Copia de su Original, que queda en esta Secretaría de Superintendencia General de mi cargo que certifico. — Quito 19 de Mayo de 1.783.

(f.) **DELGADO y GUSMAN.**

Riobamba, 25 de Mayo de 1949.

# ARTICULACIONES

Por el Dr. Antonio SANTIANA

(Con nueve figuras)

## PARTE SEGUNDA

Son pocas las anomalías propiamente dichas que afectan a las articulaciones. Se trata generalmente de procesos patológicos que se asientan en los huesos, en los sitios en los cuales se ponen en contacto para constituir las articulaciones. Un proceso anómalo, para ser verdaderamente tal, debe ser congénito y tiene que haberse desarrollado fuera de toda influencia patológica que, por otra parte, ya durante la vida intrauterina puede actuar. En las articulaciones estamos en un territorio donde es difícil establecer los linderos entre lo anómalo y lo patológico. Dada la excepcional importancia práctica que revisten estas deformaciones; describiremos a continuación los casos observados por nosotros.

### I.— ARTICULACION DEL MANGO CON EL CUERPO DEL ESTERNON

En un individuo joven, tuberculoso, hemos tenido la oportunidad de ver

el Angulo de Louis bien pronunciado hacia adelante y movable. Aquí había una verdadera diartroanfiartrosis, con una cavidad bien desarrollada. Un poco más abajo, en el cuerpo por lo tanto, se encontraba un agujero relativamente grande, circular, de 1,5 cents. de diámetro y situado a nivel del cuarto espacio intercostal. Tal agujero estaba cubierto por los ligamentos radiados que provienen de los cartílagos costales 4º, 5º y 6º, tanto en la parte anterior como en la posterior del esternón.

### II. — ARTICULACIONES INTERCONDRALES

Entre los cartílagos costales 5º y 6º del hemitorax derecho se forma una articulación de carillas planas y lisas, que pertenece al género de las artrodias. La cápsula está formada por el pericondrio que pasa de uno a otro cartílago. Hay pequeños movimientos de deslizamiento. Lo típico en esta anomalía es su carácter unilateral.

### III.—EN EL CINTURON PELVIANO

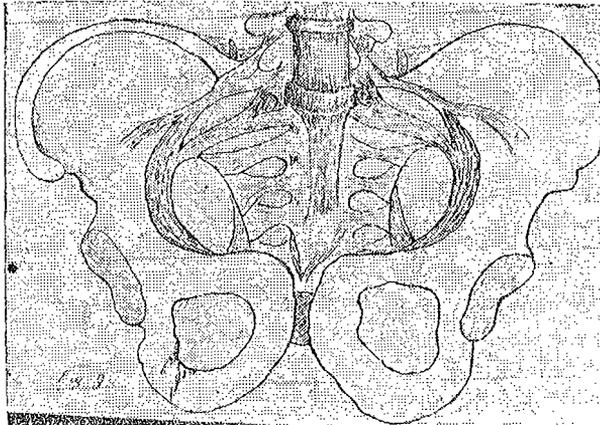
La peculiaridad inherente al embarazo y al parto en el sexo femenino, le dan en este caso a la pelvis una importancia muy especial y hasta cierto punto extraordinaria. La gran mayoría de deformaciones son de origen patológico, pero, por las razones mencionadas, son dignas de una consideración detenida. El caso que presentamos a continuación no tiene tampoco, a nuestro modo de ver, otro origen.

Hemos tenido una vez la oportunidad de ver una pelvis femenina en la que se manifestaban las conformaciones anómalas que describimos a continuación (Fig. 9). Era manifiesta-

monitorio es, por otra parte, mas saliente que en estado normal y los cartílagos colocados entre las vértebras lumbares 3ª, 4ª y 5ª son muy reducidos en altura, de una constitución casi laminar. Una sínfisis púbiana excesivamente pronunciada hacia la cavidad pélvica reduce el diámetro anterior posterior del estrecho superior a 9,8 centímetros.

También el diámetro transversal y los oblicuos son reducidos en unos dos centímetros por las deformaciones óseas descritas.

El aparato ligamentoso anexo presenta considerable desarrollo. El manejo descendente del ligamento ilio lumbar, después de cubrir entera-



mente asimétrica, desviándose de la sínfisis púbiana hacia la derecha de la línea media, lo cual era debido a un hundimiento hacia el recinto pélvico de la cavidad cotiloidea y de la región circunvecina de este lado. El pro-

mente la línea innominada, termina fusionándose con las formaciones blandas del arco crural.

El ligamento intertransverso, bien desarrollado, se fusiona con el hilo lumbar. Del mismo modo; el ligamen-

to sacro ilíaco posterior se desarrolla considerablemente formando un solo y grueso manojó. Repetimos aquí que tales deformaciones, sea cualquiera su origen, ejercen una considerable influencia sobre los fenómenos de la preñez y el parto, haciendo difícil y hasta imposible su evolución normal. En este caso, tales deformaciones responden más bien a un proceso patológico, desarrollado desde la infancia, que a una anomalía propiamente dicha. Por ello adquieren una importancia práctica a la vez que especulativa y merecen esta descripción.

#### IV.—EN LA ARTICULACION DEL HOMBRO

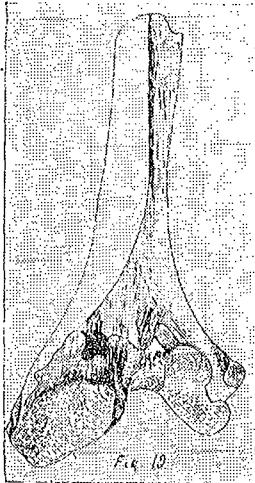
El ligamento gleno humeral superior, horizontal, está situado por debajo y un poco por delante del ligamento córacó humeral. Circunscribe, con el gleno humeral medio, un espacio triangular de base externa, de foramen oval de Weitbrecht. El ligamento humeral transversó se extiende entre las extremidades humerales del córacó humeral y gleno humeral superior, uniéndolas. Finalmente, tenemos el tendón del subescapular, que en unos sitios está en contacto con la cápsula articular y en otros separado de ella por una prolongación sinovial del hombro: la bolsa del subescapular. Tal es un bosquejo de la disposición normal de los ligamentos de esta articulación. En la pieza que tenemos a la vista, encontramos las particularidades siguientes:

1ª—El ligamento gleno humeral superior es oblicuo hacia abajo y afuera; 2ª — Circunscribe, con el córacó humeral un espacio triangular de base externa que ocupa el lugar del foramen oval de Weitbrecht; 3ª—El ojal del subescapular se ha desplazado. Está ahora por debajo de aquel espacio anteriormente mencionado. Aquí, como sucede en la disposición normal, está circunscrito por el gleno humeral superior y el gleno humeral medio. Para verlo hay que levantar al primero; 4ª — El tendón del subescapular hace prominencia en la cavidad de la articulación. Simula ser intracapsular, pero en realidad no lo es. La disección lo demuestra. Este tendón, adhiriéndose a la cápsula, la empuja hacia la cavidad articular. En otro caso hemos encontrado análoga disposición; 5ª — Como consecuencia del alejamiento recíproco de los ligamentos córacó humeral y gleno humeral superior, el húmero transversó ha desaparecido. Tales disposiciones no se citan en los clásicos que hemos consultado.

#### V.—ANOMALIAS Y MALFORMACIONES PATOLOGICAS DE LA ARTICULACION DEL CODO

Las hemos visto con frecuencia en nuestro material de morgue. Describiremos los casos más importantes.

a) En una pieza, la extremidad inferior del húmero (Fig. 12), ensanchada, presenta las superficies radial y

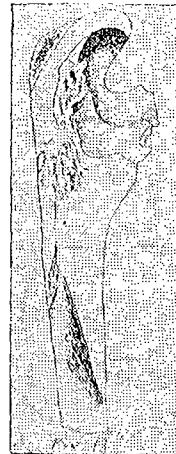


cubital separadas por una fuerte depresión orientada en sentido transversal. La porción radial reviste la forma de una eminencia dirigida de dentro hacia afuera, cóncava en este sentido y convexa en el ántero posterior. Mira hacia abajo, adelante y adentro. Su borde externo desciende mas que el interno. En la parte anterior y superior de la superficie articular se encuentra una fosa accidentada y profunda. El borde interno de esta porción se desarrolla hacia atrás y descanza sobre la vertiente externa de la gran cavidad sigmoidea del cúbito. La fosa olecraniana está poco desarrollada, haciendo contraste con el gran desarrollo del olécranon que la ocupa. La porción cubital, que se corresponde con la vertiente interna de la cavidad sigmoidea mayor del cúbito, mas desarrollada por delante y sin la forma

de polea que le es característica, mira hacia abajo, adelante y afuera. La depresión que separa las dos porciones radial y cubital se corresponde con la cresta longitudinal de la cavidad sigmoidea mayor del cúbito. Delante y detrás se ven las fosas coronoidea y olecraniana. La epitróclea está poco desarrollada.

El extremo superior del cúbito (Fig. 13), de configuración normal, está bien desarrollado. Lo mismo ocurre con la cúpula radial (Fig. 14), que tiene la forma de un semicilindro inclinado en sentido ántero posterior. La superficie articular destinada al húmero es cóncava en sentido ántero posterior y convexa en el transversal. La carilla articular destinada al cúbito es normal. Sin embargo, la posición del radio respecto del cúbito es anterior.

La articulación goza de un movi-





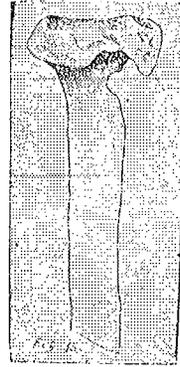
miento normal de flexión en tanto que el de extensión es bien limitado.

b) En otra caso encontramos el extremo inferior del húmero considerablemente desarrollado e irregular. La troclea es extensa y se tuerce fuertemente hacia adelante. La fosa olecraniana, bien desarrollada, está dividida en dos compartimientos por una cresta irregular: el inferior, contiguo a la troclea, tiene forma acanalada en tanto que el superior se dirige hacia arriba, hacia el cuerpo del hueso. El cóndilo está reducido a una simple carilla plana, que aparece en la parte inferior de un epicóndilo bien desarrollado en forma de apófisis. La epitroclea está poco marcada.

En el cúbito y en la parte media de la cavidad sigmoidea mayor hay una eminencia que se corresponde con la garganta de la tróclea humeral y a cada lado una depresión. En las proximidades de esta superficie se ven pequeños tubérculos y cavidades de es-

casa significación. El olécranon es normal y la apófisis coronoides no existe.

La cabeza del radio (Fig. 15), irregular, presenta casi plana la superficie destinada a la articulación con el húmero; en la parte restante del hueso es prominente y bien desarrollada. Esta disposición es bilateral. La articu-

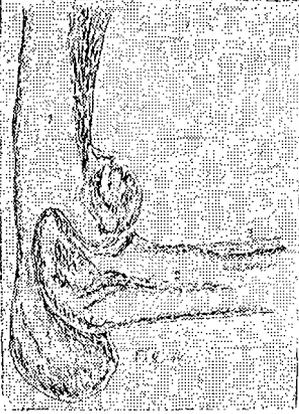


lación, así constituida (Fig. 16), tiene limitado el movimiento de flexión.

Con cierta frecuencia hemos encontrado anexo a la articulación del codo un núcleo fibro cartilaginosa que se une a la cápsula, sobre la cual se asienta, mediante algunos tractos fibrosos. Ocupa la fosa olecraniana y es ovoide. Aunque su superficie está formada por substancia fibro cartilaginosa, el centro es óseo. En este mismo punto la sinovial está estirada.

En otra ocasión hemos visto aquí pequeños núcleos óseos incluidos en el espesor de la cápsula. Estas formaciones que, al parecer, corresponden a

## VII. — EN LA ARTICULACION ASTRAGALO CALCANEA

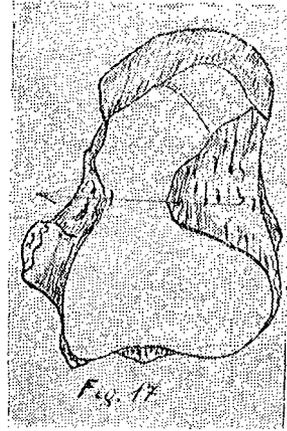


La cara inferior del astrágalo (Fig. 17), presenta una superficie articular única, que ocupa su mayor parte y se continúa por delante con la superficie lisa labrada en la cabeza del hueso. Tal superficie se prolonga de delante atrás y es convexa en el tercio anterior, plana en el segmento medio y cóncava en su tercio posterior. Queda en la cara una pequeña parte, rugosa, que no participa en la articulación.

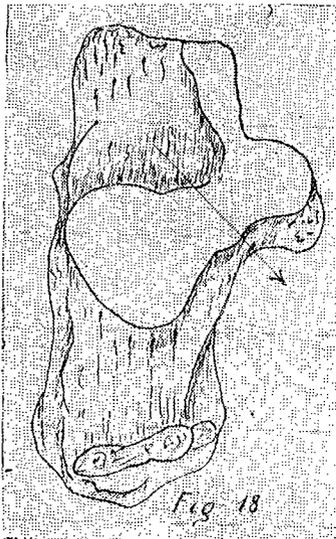
ciertos estados patológicos —principalmente reumáticos— son, como hemos dicho, frecuentes en nuestro material.

## VI. — EN LA ARTICULACION TIBIO TARSIANA

Se trata de una preparación en la que el aparato ligamentoso se muestra fuertemente desarrollado. En el ligamento lateral externo el haz medio, peróneo calcáneo, normalmente es simple. En este caso, es doble. Los dos fascículos se distinguen en anterior y posterior. Están separados por una hendidura que es lo suficientemente amplia para ponerlos de manifiesto. Prolongada como es, determina la completa separación de los dos haces. En otro caso encontramos también idéntica disposición.



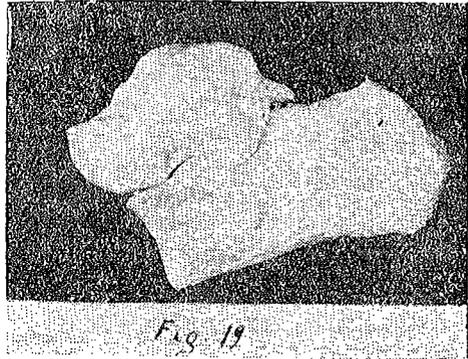
La cara superior del calcáneo (Fig. 18) está ocupada por una superficie articular más ancha por detrás y que presenta una configuración inversa a la superficie articular astragalina. Junto a esta cara hay una porción deprimida y rugosa que se corresponde con la carilla semejante de la cara infe-



rrior del estrárgalo, con la que forma una especie de fosa abierta hacia afuera, que constituye la porción externa del seno del tarso, que ha sido desplazado hacia afuera. Así, con tales cambios en la configuración de sus caras adyacentes, los dos huesos se ponen en contacto (Fig. 19), y la articulación constituida tiene un funcionalismo normal.

### VIII.—EL LIGAMENTO CALCANEAL CUNEAL

Bien diferenciado para hacer imposible toda confusión con sus vecinos, se extiende del calcáneo a la tercera cuña. Por detrás insértase en la extre-



midad anterior de la cara superior del calcáneo. Desde este punto se dirige hacia adelante y termina en la parte posterior de la cara dorsal de la tercera cuña. Es superficial. Cubre la interlínea escafo cuboidea, el ligamento que une estos huesos y parte de la tirilla en V. Se trata de un medio de unión a distancia o sea de aquellos ligamentos que no unen dos huesos inmediatos.

### PARTE TERCERA

#### V A S O S

#### A. — ANOMALIAS ARTERIALES

CAUSAS DE LAS ANOMALIAS ARTERIALES. — Si las anomalías arteriales son reversivas tienen, como las anomalías de este género, causas cuya explicación se encuentra en las leyes del desarrollo onto y filo genético. Pe-

ro sabemos que no todas las anomalías arteriales son reversivas. Existe otro género de anomalías cuya explicación se halla en el terreno de la hipótesis. Quizá sean, como admite Latarget, fenómenos hidromecánicos los que condicionan su producción; tal vez fenómenos de asincronismo dependientes del desarrollo de los órganos a los cuales están destinadas las arterias. Se puede ver en todo caso que la producción de las anomalías arteriales depende no de una causa solamente, sino de varias, que muchas veces obran simultáneamente. Como los músculos, las arterias tienen una escala propia de variabilidad cuyos términos se encuentran unos cerca de otros. Además, cada arteria tiene una escala propia para sus variaciones, fenómeno que no nos ha sido posible observar dado el escaso número de anomalías que hemos podido observar en cada caso.

**CLASIFICACION DE LAS ANOMALIAS ARTERIALES.** — Las arterias varían con frecuencia. Sin embargo, se puede afirmar su relativa constancia frente a otros sistemas, el venoso por ejemplo. Hacer de la clasificación de estas anomalías un casillero que permita una cavida justa a cada caso nuevo encontrado, tal es nuestra finalidad. Hasta que punto esta finalidad puede ser lograda, lo dirá la clasificación que proponemos a continuación.

a) **VARIEDADES DE NUMERO.** — Tenemos en primer término las anomalías numéricas. Se producen en dos

sentidos: producción de vasos supernumerarios o ausencia de los normales. El primer caso es relativamente frecuente; el segundo es más raro. En aquellos órganos que reciben su sangre mediante un solo vaso, se concibe que su ausencia sea incompatible con su vida. Por el contrario, en órganos o territorios irrigados por dos o más vasos de diverso origen, la ausencia de uno de estos es compatible con la vida del órgano.

b) **VARIEDADES DE ORIGEN.** — Lo más frecuente es encontrar cambios del sitio de origen de un vaso, que puede estar más alto o más bajo que en lo normal. En un segundo orden de hechos el vaso se origina no del tronco donde normalmente lo hace sino de otro, de un vecino tronco. Hemos tenido la oportunidad de ver a la arteria pudenda externa inferior originarse de la correspondiente superior y a la obturatriz nacer de la epigástrica. En los órganos congénitamente ectópicos se encuentran siempre las anomalías de este género.

c) **VARIEDADES DE TRAYECTO.** — Estas determinan cambios en las relaciones del vaso. Así, la arteria renal puede, en el espesor del seno renal, seguir un trayecto anterior, mediano o posterior. En cada caso sus relaciones son diferentes, tanto con las paredes del seno como con los órganos que lo atraviesan. En el caso de los vasos, como de los nervios, las relaciones dependen enteramente del trayecto.

d) **VARIETADES DE PENETRACION.** — Son muy frecuentes. Consisten en los desplazamientos que tienen lugar en cuanto al sitio en el que los vasos abocan a los órganos. Tal sitio es más constante en los órganos más voluminosos que en los pequeños o, en otros términos, los vasos de más grueso calibre tienen un punto de penetración más fijo que los vasos delgados. Así los vasos nutricios de los huesos, que son en general muy delgados, tienen un punto de penetración que varía con frecuencia.

e) **VARIETADES DE DIVISION.** — Este género se define a sí mismo. La división de un vaso puede ser precoz o tardía. Latarget emplea con acierto los términos “prematura” y “tardía” para designar esta clase de anomalías. Las designaciones “exceso de convergencia” y “defecto de convergencia”, que resultan apropiadas cuando se aplican al sistema venoso, dan lugar a confusión cuando se aplican al sistema arterial, pues el sistema arterial no es convergente sino divergente. Es preferible decir que un tronco se divide prematura o tardíamente a que sus ramas de división presentan un exceso o defecto de convergencia. Un ejemplo tenemos en la humeral, que se divide normalmente en la flexura del codo. La hemos visto, sin embargo, dividirse en la parte media del brazo —división prematura— o al final del antebrazo, —división tardía—. La división prematura se presenta con frecuencia en la renal y la arteria polar

no es sino el resultado de esta tendencia.

Finalmente, como una arteria, al dividirse, pierde su individualidad es decir termina, son las anomalías de división anomalías de terminación prematura o tardía. Más aún, puede una arteria dejar de dividirse, partiendo en este caso las colaterales que dan las ramas de bifurcación del tronco indiviso, originándose por parte de estas colaterales anomalías de origen. Tal es el caso de aquella carótida primitiva “que en lugar de dividirse a la altura del cartilago tiroideo en carótida interna y carótida externa, no sufre bifurcación alguna y da sucesivamente en su trayecto las ramas que de ordinario nacen en la carótida externa”. Las anomalías de terminación, al contrario de lo que afirma Sappey, existen, como existen las de distribución, localizadas en un punto más lejano del trayecto arterial.

f) **VARIETADES DE DISTRIBUCION.** — Son frecuentes. La constancia de los grandes troncos es, desde este punto de vista, mucho mayor que la de las pequeñas ramas. En las más finas ramas la variabilidad distributiva llega hasta el infinito. Esta es la razón para que el estudio de los plexos sea tan difícil. En ciertos casos un tronco da origen a ramas supernumerarias muy importantes como la renal, que puede dar la diafragmática inferior, la hepática, una de las pancreáticas y las intestinales, dando así lugar a anomalías de distribución por parte

del vaso que emite las ramas supernumerarias y de origen por parte de las ramas nacidas de este tronco.

En cuanto a las variedades por inversión de volumen, señaladas por Sappey, existen realmente aumentos de calibre o disminuciones del mismo, que por originarse en procesos fisiológicos o patológicos secundarios tienen poca importancia, al menos desde el punto de vista que a nosotros nos interesa.

### ANOMALIAS DE LAS ARTERIAS DEL RIÑÓN

La renal es la arteria que al parecer varía con mayor frecuencia en nuestro material de Quito: va desde la simple variabilidad fluctuante, poco perceptible, hasta la duplicación del número. Los datos que hemos recogido confirman esta aseveración. De ocho observaciones recogidas sobre el sistema vascular en un momento dado, tres pertenecían a la arteria que nos ocupa. Entre las diversas anomalías, son las numéricas las que hemos observado con mayor frecuencia, siempre en el sentido del aumento, de la producción de vasos supernumerarios. Y así debe ser, puesto que la ausencia de la renal es incompatible con la vida. Cuando el órgano es anómalo, la arteria presenta también anomalías. En las observaciones recogidas de riñones dobles fusionados verticalmente, había una arteria para cada riñón y, además, otros vasos supernumerarios. También

hay casos en los que el riñón, normal, recibe dos arterias originadas en puntos distintos de la aorta abdominal. Otras veces el tronco de la renal, antes de su división o inmediatamente después, emite una rama que se dirige inmediatamente hacia uno de los polos del órgano, con más frecuencia al superior. En los casos de ectopia renal congénita el pedículo vascular arranca del tronco más próximo, ya de la ilíaca primitiva o de la sacra media, según la situación del órgano. El origen ilíaco de la renal se ha constatado, por ejemplo, en dos observaciones tomadas por Testut. Como se ve, se trata en este caso de anomalías de origen: la arteria existe, pero su origen es anómalo. Por otra parte adviértese la tendencia de esta arteria en el sentido de hacer trayectos de corto recorrido.

En la producción de las anomalías del aparato arterial del riñón pueden presentarse uno o simultáneamente dos, tres o los cuatro casos siguientes:

**PRIMERO.** — Ectopia congénita del riñón. El pedículo arterial se desprende del tronco más próximo. Si el órgano se encuentra en la excavación pélvica, puede hacerlo de la sacra media; si se halla en el estrecho superior, de la ilíaca primitiva.

**SEGUNDO.** — Hay en un lado dos riñones, fusionados o independientes. Existen en este caso dos arterias, una para cada uno. Además de estas, que podríamos considerar normales, pueden haber una o más arterias supernumerarias.

**TERCERO.** — Riñón simple y arteria renal doble. Puede presentarse este caso sin que el órgano que las recibe presente la más leve desviación del tipo normal.

**CUARTO.** — La polar como colateral. Se trata de un vaso muy frecuente. Generalmente se desprende del tronco renal antes de su bifurcación y enseguida se dirige hacia una de las extremidades del riñón y penetra en ella.

En el curso de nuestras disecciones hemos tenido la oportunidad de encontrar los tres casos siguientes:

### **I. — TRES ARTERIAS RENALES Y DOS RIÑONES FUSIONADOS**

En esta pieza, en la que a cada lado existen dos riñones que se han fusionado hasta el punto de constituir un órgano aparentemente único, se desprenden del tronco aórtico tres arterias que pueden distinguirse, de acuerdo con su situación en superior, media e inferior.

a) **ARTERIA RENAL SUPERIOR.** — Es la más voluminosa. Se desprende de la aorta abdominal un poco por debajo del punto de emergencia de la capsular media y de la mesentérica superior. Se dirige luego hacia abajo y afuera. Al llegar al hilio del riñón se divide en dos ramas, una superior que penetra en el seno renal superior y la otra inferior, que atraviesa el seno correspondiente. Cada una se coloca en el seno entre la pelvis que está detrás

y la vena que queda por delante. Al ponerse en contacto con el tejido parenquimatoso del órgano, en la parte más profunda del seno, cada rama se trifurca en tres ramos, anterior, posterior y polar. Las diversas arteriolas emanadas de estos se dividen de acuerdo con el tipo dicotómico.

b) **ARTERIA RENAL MEDIA.** — Originada en la aorta a medio centímetro por debajo de la precedente, se dirige hacia abajo y afuera, en busca del hilio renal inferior. Llega al seno correspondiente y lo atravieza. Ocupa, al lado de los órganos que lo llenan, el plano anterior. Al penetrar en el parénquima hace dos o tres dicotomizaciones y los diversos ramos resultantes se distribuyen en la mitad anterior del segmento inferior del riñón, alcanzando algunos el segmento superior.

c) **ARTERIA RENAL INFERIOR.** — Originándose en la aorta a cinco centímetros por debajo de la precedente, se dirige hacia arriba, afuera y ligeramente hacia atrás. Llega al hilio inferior, cruza el seno correspondiente colocada siempre en el plano posterior del pedículo renal. Al alcanzar el hilio envía un ramo anastomótico a la renal superior; al penetrar al parénquima se dicotomiza. Las diversas ramas resultantes se distribuyen en la mitad posterior del segmento inferior del órgano. Existen pues dos grandes territorios de distribución: superior, constituido por la rama superior de

bifurcación de la renal superior e inferior, por las ramas restantes. Este territorio se descompone en varios segmentos: anterior, irrigado por la renal media; posterior, por la renal inferior; medio, por la rama inferior de bifurcación de la renal superior. Tales territorios vasculares no están aislados entre sí: numerosas anastomosis establecen entre ellos relaciones de continuidad.

**VENAS.** — A las arterias descritas corresponde una vena. Al desprenderse del parénquima renal se diferencian dos grupos que convergen a dos grandes troncos, superior e inferior, que al dirigirse hacia la línea media se aproximan y fusionan en un tronco que desagua en la vena cava inferior.

## **II. — RIÑÓN UNICO Y ARTERIA RENAL DOBLE**

Hemos podido observar tres casos de este género. No siempre los vasos tienen igual calibre. En dos casos la arteria renal supernumeraria se desprende a unos tres centímetros por debajo del punto de emergencia de la renal normal. Desde este punto se dirige hacia el órgano a que está destinada y lo alcanza cerca de su extremidad inferior y penetra en él por la cara anterior. Su calibre es más pequeño que el de la renal normal. Estos rasgos le dan el aspecto de una polar desprendida directamente de la aorta; pero el hecho de partir del tronco aórtico le da, indudablemente,

el carácter de renal supernumeraria. En una pieza en la que su trayecto fué seguido en el espesor del parénquima, terminaba anastomosándose con una de las ramas de división de la renal normal.

En otro caso la renal supernumeraria, de calibre igual al de la renal normal, se desprende de la aorta a un centímetro por encima de aquella. Desde aquí se dirige hacia afuera y ligeramente hacia abajo y atrás. En el seno se coloca detrás de la pelvis. A nivel del hilio emite una rama que se dirige hacia el polo superior. Después se divide en dos ramas, superior e inferior. Ambas, dividiéndose y subdividiéndose, se distribuyen en la mitad posterior del parénquima renal. La mitad anterior es irrigada por la renal normal.

Esta anomalía demuestra el hecho ya mencionado por Hyrtl o sea la existencia en el riñón de dos grandes zonas de distribución arterial, una anterior y otra posterior.

## **III. — ASIMETRIA EN LA DISPOSICION ANOMALA**

En los casos anteriores la misma disposición se presenta en ambos lados. En el que describimos a continuación, las disposiciones anómalas varían de un lado al otro. En el lado derecho, a poca distancia de la emergencia de la renal derecha, se desprende de la aorta un ramo muy delgado, que se dirige oblicuamente hacia arriba y

afuera describiendo una curva de concavidad inferior. Llega al polo superior del riñón en el que penetra dividiéndose en dos ramos, superior e inferior. Se trata, por tanto, de una arteria polar del riñón, de origen aórtico, destinada al polo superior.

En el lado izquierdo, a dos centímetros por debajo del punto de emergencia de la arteria renal correspondiente, se desprende de la aorta una arteria tan voluminosa como la renal normal, que luego se dirige transversalmente hacia el hilio del riñón izquierdo en el que penetra no sin antes describir algunas flexuosidades. En el seno del parénquima se divide al modo de las arterias y aquí termina capilarizándose. No está demás decir que el riñón al que está destinada es normal.

La duplicidad de la arteria renal se presenta con cierta frecuencia en el material local, como también en otras partes, de acuerdo con lo que consiguan los autores europeos en especial. Tendría cierta relación con el desarrollo del riñón, produciéndose la duplicidad de la arteria cuando el riñón está más desarrollado que de ordinario lo que, por otra parte, queda aún por demostrar.

#### IV. — ARTERIA POLAR

Es sin duda alguna una de las arterias supernumerarias más frecuentes en nuestro material de Quito, especialmente la superior. Su calibre es casi siempre muy delgado. Se desprende

del tronco de la renal, unas veces cerca de la aorta y otras a nivel del hilio, a veces de la parte media. Su desarrollo es variable: a veces es voluminosa y en ocasiones insignificante. Nosotros la hemos visto siempre penetrar al parénquima por la cara anterior del órgano.

En un caso se ve en el lado derecho y a nivel del punto de unión de los dos tercios externos con el interno, una rama arterial relativamente voluminosa. Se dirige hacia arriba y afuera, hacia el polo superior y se hunde en el parénquima por su cara anterior. Una ligera depresión, especie de hilio en miniatura, marca el punto de penetración del vaso. Más allá, una de las ramas de bifurcación de la renal da un delgado vaso que gana también la cara anterior del polo y penetra en el parénquima. Hay, pues, una polar supernumeraria.

En dos casos observados posteriormente se desprendía de la aorta, por debajo de la renal, una rama de grosor mediano que se dirige inmediatamente hacia abajo y afuera, hacia el polo inferior del riñón, en el que penetra junto a su borde interno. Estas arterias polares no estaban acompañadas por las venas correspondientes y, disecada la del segundo caso, se vió que terminaba anastomosándose en el seno del parénquima con una de las ramas terminales de la renal.

La polar normal se distingue de la polar anómala en que mientras la primera es una rama terminal, la segunda es una colateral. Se las encuentra

con frecuencia, lo mismo en la mesa de autopsias que en la sala de operaciones. Albarran y Papin han encontrado una arteria renal supernumeraria entre cada cinco intervenciones

quirúrgicas. Son pues las anomalías arteriales del riñón muy frecuentes, pero las leyes de su producción son las mismas que las de las anomalías en general.

No quiero terminar este trabajo sin presentar los debidos agradecimientos a mi colaborador, el Sr. Vicente Zambonino Mogro, por los dibujos, obra de su hábil pluma, que acompañan a estas producciones.



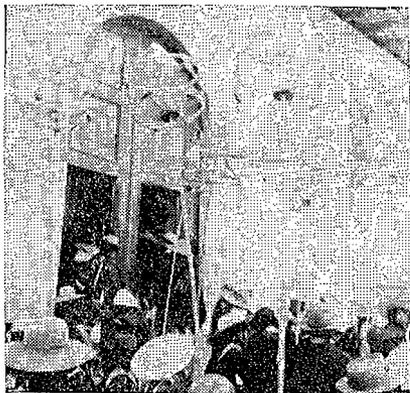
# FIESTAS INDIGENAS EN OTAVALO SAN LUIS

Por Aníbal BUITRON

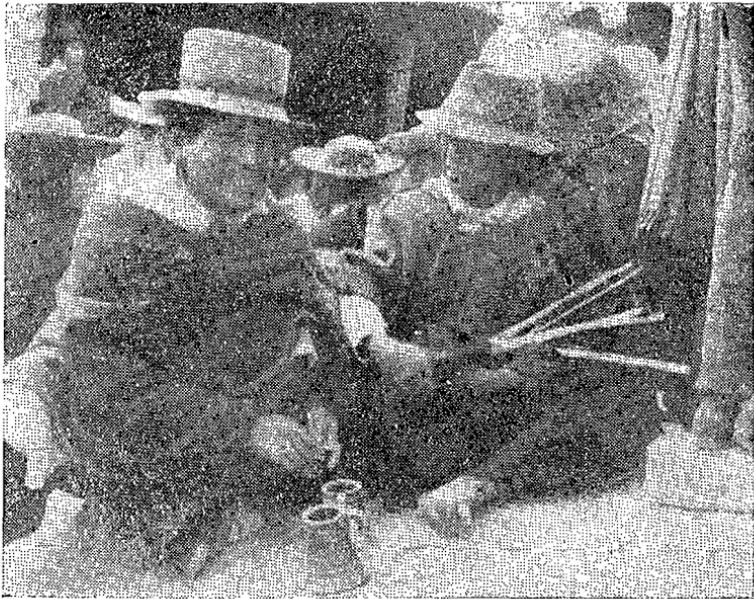
El 19 de agosto de cada año celebran los indios de San Rafael la fiesta de San Luis Obispo. Dicen que antes la celebración tenía lugar en Otavalo; pero que uno de los curas párrocos de San Rafael, desesperado por la pobreza de su parroquia y comprendiendo que esta situación se debía a que los indios se trasladaban a Otavalo para todas sus fiestas, ideó la manera de obligar a los indios a que celebraran sus fiestas en su propia parroquia.

Buscó a un escultor y le pidió que trabajara una imagen de San Luis Obispo. Un buen día un indio que pasaba por detrás de la iglesia descubrió de pronto entre las paredes viejas del convento una estatua de San Luis Obispo. La noticia corrió de boca en boca y a poco casi todo el pueblo estaba contemplando la imagen y hablando de la milagrosa aparición de San Luis Obispo en las versiones más fantásticas y diversas. Entonces el

cura invitó a las buenas gentes a entrar a la iglesia. Subió al púlpito y después de agradecer al cielo por este favor divino, por haber permitido que suceda este milagro en San Ra-



Frente a la portada de la iglesia de San Rafael hay un despliegue de fuegos artificiales.



**Las camaretas, cuyo estampido es potente y ensordecedor, son preparadas por indies conocedores de este asunto con pólvora y ladrillo en moldes de bronce.**

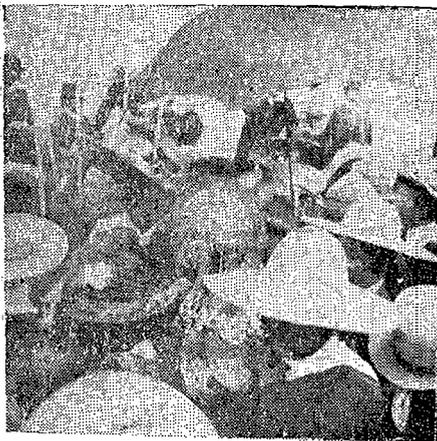
facil, explicó que si San Luis ha hecho su aparición en ese pueblo es porque quiere que su fiesta se celebre allí mismo. Desde entonces la fiesta de San Luis Obispo se viene celebrando en San Rafael y la pobre y despreciada parroquia se ha convertido en una de las más ambicionadas por los curas.

Los priostes o patrocinadores de la fiesta se llaman aquí CORAZAS. Cada coraza está acompañado de dos YUMBOS y un LOA. Tanto el coraza como los yumbos y loa contratan los servicios de ciertas mujeres que tienen es-

te negocio en el pueblo para que les alquilen los vestidos respectivos y les vistan, pinten la cara, ensortijen el cabello, etc., para la fiesta. El vestido del coraza es el más elegante y complejo. Consta de un pantalón y de una blusa larga y amplia de tela fina ligeramente rosada con gran cantidad de encajes, lentejuelas, oropeles y más cosas brillantes; medias de color blanco; sandalias de cuero amarradas con cintas y un sombrero semejante al que para presentar credenciales usan los embajadores con el borde superior lle-

no de plumas de colores brillantes y con zarcillos y otros pendientes de oro y piedras preciosas suspendidas de todo el contorno del borde inferior. Este disfraz y especialmente el sombrero cuesta mucho dinero y por esta razón los corazas asignan al mejor amigo para que cuide su vestido durante toda la celebración de la fiesta. Este indio se llama CUENTAYO y sigue al coraza como si fuera su propia sombra. Además el coraza no bebe para no embriagarse y correr el peligro de perder algunas de las joyas.

El vestido de los yumbos consiste en calzones amarrados bajo las rodillas y blusas azules o rojas adornadas con unos pocos oropeles y lentejuelas; medias de algodón, sandalias



**El coraza, con el rostro oculto por las joyas que cuelgan de su sombrero, se pasea a la sombra de un paraguas**

y una corona circular de cartón forrada con papel dorado o plateado y adornada en todo su borde superior con plumas de colores brillantes.

El loa va vestido como el coraza, pero sin objetos de valor. El loa es siempre un muchacho, generalmente blanco-mestizo.

La víspera de la fiesta el coraza llega a la casa de la mujer cuyos servicios ha contratado para que le arregle el cabello. Este arreglo consiste en una especie de permanente, pues el objeto es ensortijar el cabello para lo cual le remojan con chicha y lo amarran con tiras de alguna tela vieja. Al llegar el coraza para someterse a esta operación siempre trae algún regalo para la mujer en cuyas manos ha confiado su arreglo personal.

El día de la fiesta, el coraza, los yumbos y el loa llegan donde esta mujer quien pone a cada uno en su vestido respectivo, pinta las caras de todos cuatro con una capa espesa de albayalde y pone círculos pequeños de carmín en las mejillas así blanqueadas.

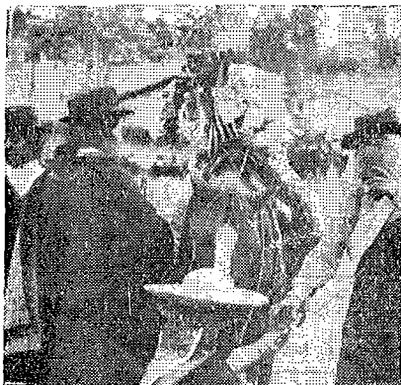
El coraza seguido por el loa y los yumbos recorre el pueblo, a veces a caballo y a veces a pie, precedido siempre de la banda indígena compuesta de tres individuos que tocan pequeños rondadores y de uno que toca el tambor.

Antes de que empiece la misa de fiesta los corazas y sus comitivas hacen la entrada que podríamos decir oficial con la banda de músicos del pueblo que entona un aire especial y propio de esta festividad. Dan así la

vuelta a la plaza y entran a la iglesia donde ceremoniosamente toman asiento en sillas colocadas a un lado del altar mayor. La banda de músicos regresa y conduce a otro coraza hasta la puerta de la iglesia. De esta manera llegan al templo católico los ocho corazas que patrocinan la fiesta.

La plaza y calles del pueblo están repletas de indios, parientes y amigos de los corazas y yumbos o simplemente curiosos, que han llegado de todas las parcialidades de San Rafael y de las parroquias vecinas. Por uno y otro lado se oyen los rondadores y tambores de las bandas indígenas. La música melancólica y dulce parece evocar una pasada grandeza.

Terminada la misa los corazas van saliendo uno a uno con mucha dignidad mientras en la plaza el estruendo de camaretas, truenos y voladores es realmente ensordecedor. Hay gran derroche de dinero y de alegría. Algunos de los corazas traen amarradas a la cintura dos sartas largas de monedas antiguas de plata sostenidas en toda su extensión por parientes y amigos. El coraza camina con paso lento y digno, sosteniendo en su mano derecha un cetro adornado con flores y cintas, bajo la sombra de un paraguas que sostiene un indio, teniendo a su lado al loa y flanqueado por los yumbos. Las joyas que cuelgan del borde del sombrero ocultan casi por completo la cara del coraza. La música melancólica y monótona de los rondadores y tambores indígenas parece no tener fin. Se la oye y siente por



**El coraza está feliz y orgulloso de patrocinar la fiesta y sus parientes y amigos le brindan aguardiente.**

todas partes.

El coraza cambia su sombrero de embajador por uno de paño con la falda de adelante levantada y adornada con oropeles y lentejuelas y monta en un caballo engalado con una gran manta de color.

El loa y los yumbos montan en caballos engalanados de la misma manera y empiezan todos a galopar alrededor de la plaza. Después se acercan al atrio de la iglesia donde todos se congregan para oír el discurso del loa. Este discurso escrito por algún individuo del pueblo por encargo especial del coraza es aprendido de memoria por el loa, quien lo recita moviendo alternativamente y mecánicamente los brazos desde la silla de su cabalgadura. El discurso se concreta a alabar y ponderar las cualidades del coraza que no

ha escatimado esfuerzo para honrar la fiesta de San Luis, la santidad y bondad del cura de la parroquia, la honradez y entusiasmo del Teniente Político y termina arrancando vivas para cada uno de los personajes ya nombrados, para la concurrencia y para sí mismo. Terminado el discurso el coraza sale al galope de su caballo perseguido de cerca por el loa y los yumbos quienes le arrojan caramelos y pedazos de raspadura tratando de llegarle en la cara y producirle una herida que mane sangre. El primero que logra este propósito es premiado por el coraza con una botella de aguardiente. El

coraza puede defenderse únicamente alejándose de sus perseguidores y esquivando el rostro con movimientos de cabeza. Le está prohibido cubrirse la cara con las manos o repeler el ataque.

De la plaza van a una cantina y de ella a la casa del coraza donde la fiesta continúa por varios días.

Sobre el origen y significado de esta fiesta se tienen menos noticias aún que acerca de San Juan. El coraza parece representar un gran señor o un rey. Los yumbos son los indios vasallos de la cuenca amazónica y el loa es un juglar que canta y pregona las virtudes de su señor.

# NUEVAS OBSERVACIONES SOBRE LOS EDENTATA DEL PLEISTOCENO SUPERIOR DE LA SIERRA ECUATORIANA

Por el Prof. Robert HOFFSTETTER.

## SOMMAIRE

I. Le couloir interandin de l'Equateur, au moins depuis le Nord de Quito jusqu'au Sud de Riobamba, a été habité au cours du Pléistocène supérieur par une espèce particulière de Mylodontiné, **Glossotherium Wegneri** (Spillm.) pour laquelle il est proposé un nouveau sous-genre: **Oreomylodon**. Cette forme se distingue essentiellement des autres membres du genre **Glossotherium** par la présence d'un élément osseus internasal, mais beaucoup moins développé que chez le genre **Mylodon**. D'autres caractères, d'importance moindre, sont la forte dilatation du rostre, la petite taille et l'orientation particulière de la première molaire supérieure, et les chiffres extrêmes atteints par certains indices cranométriques.

## SUMMARY

I. The interandine Ecuador, at least from North of Quito to South of Riobamba, was inhabited, during the Upper Pleistocene, by a peculiar species of Mylodontinae: **Glossotherium Wegneri** (Spillm.), for which a new subgenus is proposed: **Oreomylodon**. This form is distinguished from the other members of the genus **Glossotherium** chiefly by the presence of a bony internasal element, but far less developed than in the genus **Mylodon**. Other distinctive features, of less importance, are: the strongly expanded rostrum, the small size and peculiar orientation of the first upper molar, and the extreme numbers reached for some craniometrical indices.

II. Un grand Tatou, mentionné par Th. Wolf en 1875 sous le nom de **Dasy-*pus magnus***, dans le Pléistocène de la Quebrada de Chalan près de Punin, appartient au genre **Propraopus** Ameghino, nouveau pour l'Équateur. Ce gisement représente le point le plus septentrional atteint par le genre, qui, antérieurement, n'était connu que du Pléistocène d'Argentine et de Bolivie.

II. A great Armadillo, recorded by Th. Wolf in 1875 as **Dasy*pus magnus***, from the Pleistocene of the Quebrada of Chalan near Punin, belongs to the genus **Propraopus** Ameghino, new to Ecuador. This locality represents the northern limit of the range of the genus, previously known only in the Pleistocene of Argentina and Bolivia.

En un trabajo anterior, publicado en este mismo Boletín (R. Hoffstetter 1948 y 1948<sup>a</sup>), hice un estudio preliminar sobre los Edentados Xenartros que se encuentran en el Pleistoceno superior del Ecuador. Establecí la existencia de dos conjuntos que corresponden a dos zonas geográficas:

Sobre la costa pacífica vivían:

**Megatherium** (? **Paramegatherium**) aff. **Rusconi** Schaub

**Megatherium** sp. A

**Glossotherium** aff. **Lettsomi** (Owen)

**Glossotherium** sp. A

**Scelidotherium** sp.

**Chlamytherium** sp.

En el corredor interandino existían al mismo tiempo:

**Megatherium** sp. B

**Glossotherium** **Wegneri** (Spillmann)

? **Dasy*pus*** sp.

La presente nota tiene por objeto dar a conocer algunas informaciones suplementarias sobre las dos últimas especies, ambas localizadas en la región serrana. Volveré a considerar el primer conjunto en publicaciones ulteriores.

## I. — OREOMYLODON, SUBGENERO NUEVO PARA DESIGNAR GLOSSOTHERIUM WEGNERI

En mis notas anteriores, establecí que el Ecuador ha sido habitado, durante el Pleistoceno superior, al menos por dos especies de *Glossotherium* claramente distintas. La una, *Gl. Wegneri* (Spillm.) es propiamente serrana y sus restos se encuentran entre 2.500 y 3.000 metros de altura; la otra, *Gl. aff. Lettsomi* (Owen) está localizada sobre la costa pacífica. Además, un diente aislado encontrado por F. Spillmann en la isla Puná podría pertenecer a una especie distinta.

Me parece conveniente volver a considerar la primera especie, a la luz de nuevos documentos, para precisar su posición sistemática. Recordaré brevemente mis conclusiones anteriores.

En lo que atañe a la posición estratigráfica, todos los restos de *Milodontes* encontrados en la Sierra, según mi criterio y contrariamente a la opinión expresada por algunos autores, provienen del Pleistoceno superior, o más precisamente, del horizonte que W. Sauer (1943) considera como el tercer (o sea el último) Inter-glaciár.

En segundo lugar, sobre la base de mis propias recolecciones y de aquellas realizadas anteriormente por otros investigadores, estoy convencido de que todos los restos de *Milodontes* encontrados hasta ahora en la Sierra ecuatoriana pertenecen a una sola especie. Esta no es conocida hasta ahora sino en el Ecuador, y, en éste, solamente en el corredor interandino desde Quito hasta Riobamba. Por consiguiente es preciso atribuirle el primer nombre específico que ha sido dado a uno de sus restos, es decir *Wegneri* Spillmann 1931.

Aunque distinta por varios caracteres, la especie se relaciona con *Glossotherium robustum* (Owen). Por lo menos no cabe duda de que debe constar en el mismo género y, por lo tanto, llamarse *Glossotherium Wegneri* (Spillm.) Recordemos que el nombre clásico de *Myiodon*, antiguamente atribuido a los fósiles de este grupo, pertenece en realidad al grupo de *Myiodon Darwini* Owen como lo estableció L. Kraglievich (1928).

La finalidad del presente escrito es mostrar que, dentro del género *Glossotherium*, la especie ecuatoriana se singulariza principalmente por la presencia de un hueso internasal, por un rostro muy dilatado y por varios caracteres más secundarios. Considero

estas particularidades como suficientes para proponer un nuevo subgénero: **Oreomylodon** (1). Así nuestra especie se llamará: **Glossotherium (Oreomylodon) Wegneri** (Spillmann, 1931).

#### Datos históricos, yacimientos y material de estudio

Pese a que la especie parece relativamente abundante en la zona indicada más arriba, sus restos no han sido señalados antes de 1925. En realidad W. Branco menciona en 1883 (p. 20) la existencia de un *Milodonte* ecuatoriano, sin describirlo ni figurarlo; pero el material a que se refiere proviene de Sta. Lucía en el valle del Río Daule, es decir en la región costanera: hay pues poca probabilidad de que se trate de la especie serrana; en cambio no es imposible que los restos de Sta. Lucía pertenezcan al grupo de **Gl. Lettsomi** cuyos representantes vivían en la vecina Península de Sta. Elena.

En 1925, E. Clavery hizo conocer el hallazgo, por primera vez en la Sierra, de un esqueleto de *Milodonte*. Los restos fueron encontrados en Cotocollao (Prov. de Pichincha). En un simple artículo de divulgación, E. Clavery les atribuyó el nombre de **My-lodon**. Parece que la pieza ha sido bastante completa, pero no subsisten de ella sino algunos fragmentos, conservados en el Colegio de los Jesuitas de la misma localidad. A pesar de su mal estado, los restos bastan para reconocer en ellos ciertos caracteres del género **Glossotherium**.

Durante su permanencia en el Ecuador, F. Spillmann se dedicó activamente a excavaciones paleontológicas; en lo que corresponde a la Sierra trabajó principalmente en las regiones de Punín (Prov. de Chimborazo) y de Alangasí (Prov. de Pichincha). En ambas localidades encontró, entre otras, algunas piezas de **Glossotherium**. En 1931 (pp. 16—20), describió dos de estas piezas, provenientes de la quebrada de Chalán, es decir uno de los puntos más fosilíferos de la localidad clásica de Punín. Se trata de un maxilar superior y de una rama mandibular incompleta: ni uno ni otro de estos restos figuran en la colección del mismo autor depositada en la Escuela Politécnica de Quito en 1946. Dado el pequeño tamaño de las piezas, F. Spillmann las consideró como restos de una especie enana a la que dió el nombre de **My-lodon Weg-**

---

(1) oros, oreos: montaña, de la montaña.

neri. Ya he dicho (1948<sup>a</sup>) que en realidad se trata de individuos jóvenes, como lo demuestra particularmente la forma truncocónica de los dientes. También he subrayado las debilidades de la descripción original; la misma que no pone en evidencia ningún carácter distintivo válido para establecer una nueva especie. Sin embargo, repito que el material estudiado por mí conduce a admitir que una sola forma de *Milodonte* ha vivido en la Sierra ecuatoriana durante el Pleistoceno superior, y que la misma presenta caracteres especiales que justifican una designación particular; es casi seguro que los jóvenes figurados por F. Spillmann pertenecen a esta especie; en consecuencia ésta debe conservar el nombre de **Wegneri**.

En el mismo trabajo, F. Spillmann (1931, pp. 20-21) crea una subespecie nueva: ***Mylodon robustus punini***, para un fragmento de cráneo del mismo yacimiento; tampoco he podido encontrarlo y además el autor no lo ha figurado. Es verosímil que se trate del adulto de la forma anterior.

Por fin el mismo autor señala a continuación (1931, pp. 21-22) el hallazgo de piezas de *Milodontes* encontradas en Alangasí, a veces "como residuos de comida", en un terreno considerado por él como mucho más reciente, y que contiene además artefactos humanos. No estoy muy convencido por esta afirmación ya que por mi parte, en la misma localidad de Alangasí, he encontrado varios restos de ***Glossotherium***, pero siempre en la cangahua del tercer Interglaciario de W. Sauer y nunca en la capa superficial que contiene fragmentos de cerámica y astillas de obsidiana.

En la colección Spillmann, depositada en la Escuela Politécnica Nacional, existen todavía algunos restos de ***Glossotherium*** encontrados en la Sierra. De Chalán provienen una rama mandibular izquierda sin dientes y una falange ungüical; y de Alangasí, un diente, una vértebra dorsal y una caudal, un astrágalo incompleto y varias falanges. Todas estas piezas presentan una morfología absolutamente comparable a la de los restos que encontré personalmente en el Pleistoceno superior de ambos yacimientos.

Los gabinetes de Zoología y de Geología de la Universidad Central de Quito conservan también piezas fósiles que pertenecen a la misma especie. Algunas, entre las cuales se nota un radio derecho bien conservado, no tienen indicación de procedencia. Pero según datos verbales comunicados por W. Sauer que asistió a la entrega, un lote de osamenta proviene de los trabajos de la re-

presa sobre el río San Pedro en Conocoto (Prov. de Pichincha): se trata de un ejemplar particularmente robusto; parece que el esqueleto fué encontrado completo; existen todavía: el cúbito y el peroné izquierdos, la primera esternebra, el atlas, trece vértebras caudales y una hemapófisis; he hallado además fragmentos de la cadera y del sacro, bastante malogrados, pero que fueron reconstituídos por Cl. Reyes y R. Maldonado bajo mi dirección.

Desde mi llegada al Ecuador, se llevaron a cabo numerosas excavaciones financiadas por el Laboratorio de Paleontología de la Escuela Politécnica, y por la Casa de la Cultura. No me es posible enumerar aquí todas las personas que gentilmente me prestaron su ayuda en tales ocasiones, y a quienes presento mis sinceros agradecimientos.

Estas investigaciones me permitieron establecer la presencia de *Gl. Wegneri*, siempre en el Pleistoceno superior, desde el Norte de Quito hasta el Sur de Riobamba. Doy a continuación la lista de las localidades que me proporcionaron restos de la especie mencionada, las mismas que podrán encontrarse en el mapa adjunto. (Fig. 1):

### Provincia de Pichincha

Calderón, en el sistema de quebradas cerca de la hacienda Paz y Miño: fragmentos de mandíbula, de húmero y de fémur (Recolectores: I. Kaplan, R. Hoffstetter).

Llano Chico, en la quebrada Chaquishcahuaico: numerosos osículos dérmicos y un fragmento de omóplato con la cavidad glenoidea (Recol.: Cl. Reyes, G. Montaña, R. Hoffstetter).

San Antonio de Montaserin: una diáfisis del húmero izquierdo (Recol.: N. Arroyo).

El Batán: una vértebra dorsal (Recol.: I. Kaplan).

Alangasí. Varios puntos en los alrededores de Alangasí representan los yacimientos más notables de la especie: citaré los principales. Pocos restos han sido hallados en la quebrada Callihuaico, cerca del puente de la carretera que va de Alangasí a la Merced, es decir en la vecindad del lugar donde se descubrió en 1928 el Mastodonte estudiado por F. Spillmann y Max Uhle; allí encontré un diente y un fragmento de mandíbula de *Milodonte*. Más al Este, cerca de la Hacienda La Cocha, en compañía de I. Kaplan, C. Carrillo y H. Hoffstetter, descubrí los restos incomple-

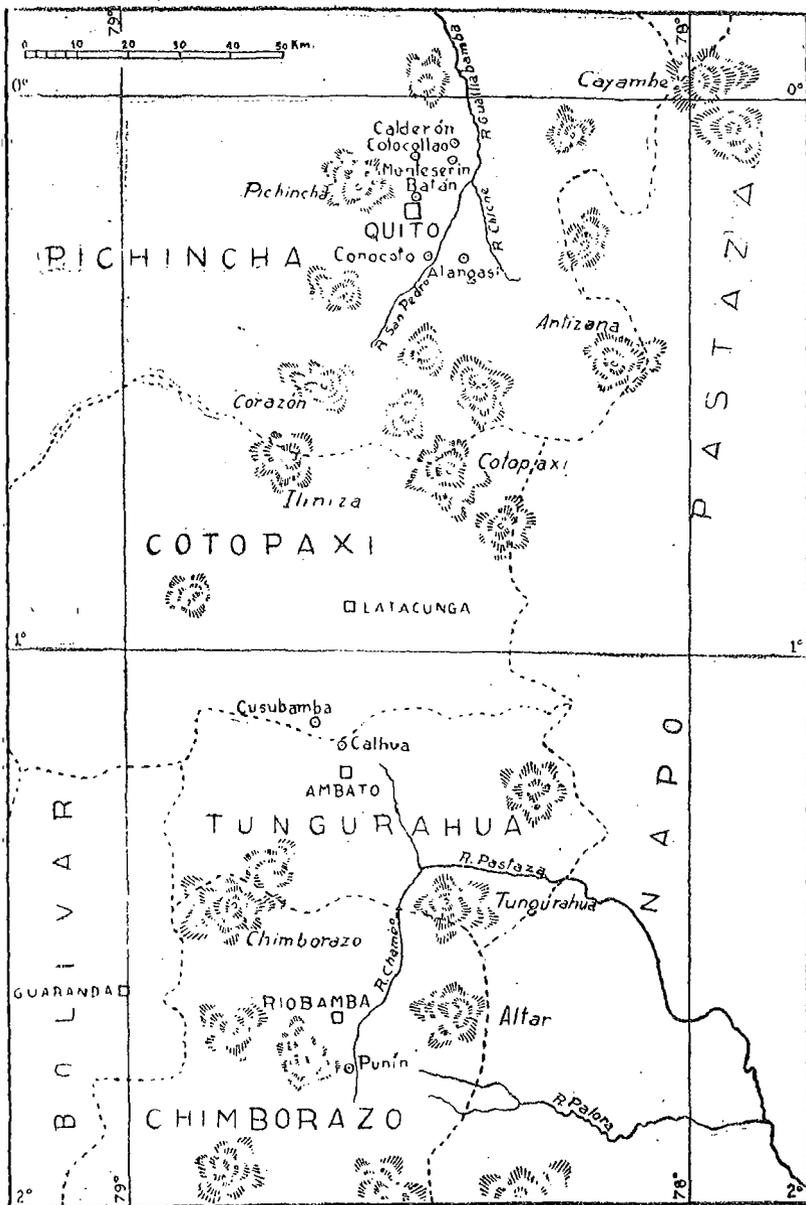


Fig. 1.—Región interandina del Ecuador  
 Los círculos con punto central representan los yacimientos de  
**GLOSSOTHERIUM (OREOMYLODON) WEGNERI.**

tos de dos individuos; el primero me proporcionó: el cráneo en excelente estado, que fue figurado en 1948, el atlas, el omóplato derecho, los restos del tercer dedo anterior izquierdo (metacarpiano, 1ª y 2ª falange, un hueso sesamoideo), fragmentos de pelvis, el navicular izquierdo y osículos dérmicos; del segundo, encontrado a pocos metros de distancia, recolectamos: algunos dientes, el hueso malar izquierdo, el atlas, varias vértebras, numerosas costillas, la clavícula izquierda, el húmero derecho, los dos huesos magnos, el fémur izquierdo, el navicular derecho, el IV metatarsiano izquierdo, pocas falanges e innumerables osículos dérmicos. Cerca de la Hacienda Santa Ana, todavía más al Este, encontré un fémur izquierdo. En la zona de Basarumi, en pequeñas quebradas tributarias de la Q. Totorahuaico localicé en dos puntos los restos de dos individuos en muy mal estado. Por fin en la vecindario del puente Gortaire, que cruza la quebrada del Inga, no lejos de la Hacienda Barrotieta, encontré una tibia incompleta, un húmero muy dañado y una vértebra caudal.

### **Provincia de Cotopaxi**

Cusubamba. Gracias a las indicaciones de J. Noroña, he podido explorar un pequeño socavón excavado bajo la carretera cerca del pueblo, y que atravieza una acumulación de huesos de Milodontes. Recolectamos un fémur derecho y un húmero derecho sueltos; y además varios restos de un mismo individuo: stylohyale, fémur dañado todavía en conexión con la cavidad cotiloidea y con la rótula, los dos metacarpianos I, el lunar y el hueso magno izquierdos, un pisiforme, la falange ungüéal del III dedo anterior y numerosos osículos dérmicos.

### **Provincia de Tungurahua**

Calhua. En una quebrada situada a 3.000 m. de altura, entre Ambato y Latacunga, E. Putsch, J. y A. Castillo encontraron en 1946 los restos fragmentarios de un Milodonte. Desgraciadamente me ha sido imposible obtenerlos para su preparación y estudio, pero he podido notar en particular un fémur bastante completo. En el mismo yacimiento encontré personalmente varios osículos dérmicos, fragmentos de vértebras y un III metatarsiano.



Fig. 2.—GLOSSOTHERIUM (OREOMYLODON) WEGNERI.  
ejemplar de Valeltul (Punín), cara superior,  $\times \frac{1}{3}$

## Provincia de Chimborazo

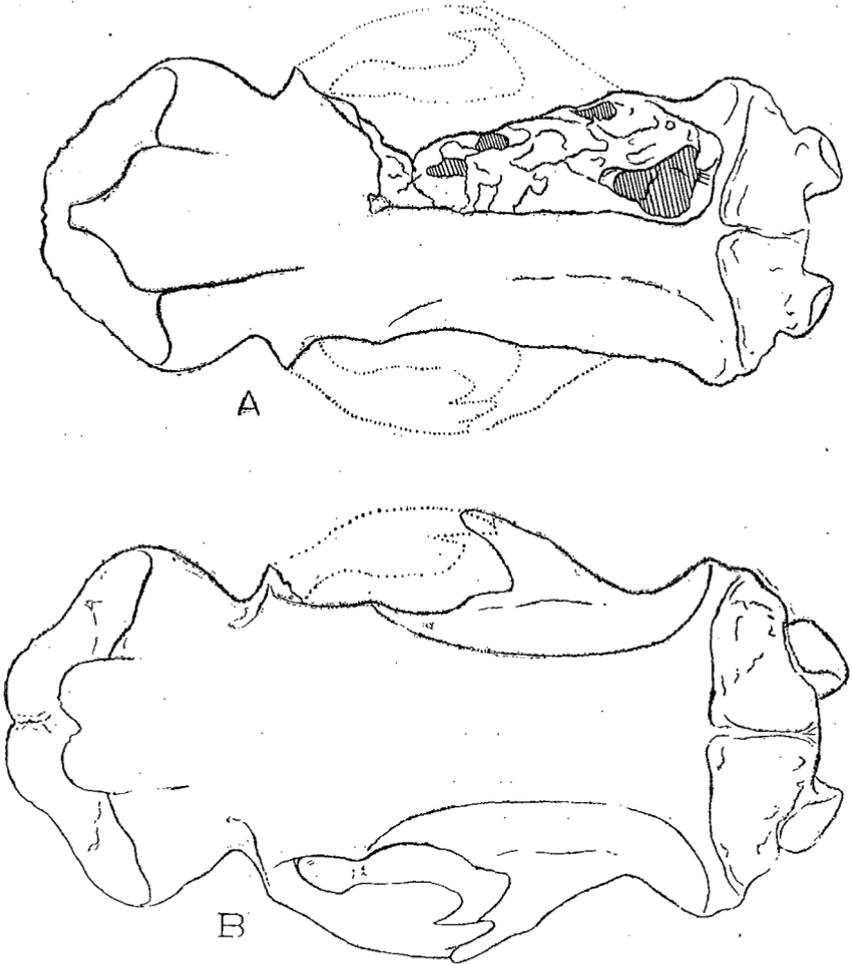
Punín. Alrededor de esta localidad clásica, situada al Sur de Riobamba, existe un sistema de quebradas que desembocan en la Q. Colorada. Casi todas son fosilíferas. Hemos recolectado (S. Haro, C. Carrillo, A. Costales, J. Vareles, Cl. Reyes, R. Hoffstetter) restos de *Milodontes* en las siguientes: Colorada, Chalán, Bamaute, Cachihuaico, Grande, Mañatul y Veleltul. Numerosas piezas fueron así reunidas, pero muchas en mal estado; las mejores son un radio, dos húmeros, un fragmento de mandíbula joven, y varios huesos del pie y de la mano.

Todos estos restos dan la impresión de una perfecta homogeneidad, y me convencen de que se trata de una misma especie que vivió al final de los tiempos pleistocénicos en el altiplano ecuatoriano.

Entre todo este material, escogí el cráneo casi completo de la Cocha (Alangasí) como neotipo de *Glossotherium Wegneri*, destinado a reemplazar las piezas originales perdidas y a completar el conocimiento de la especie. Al efecto he publicado una descripción, figuras y medidas en mi nota anterior (1948<sup>a</sup>). Concluía en esta forma: "Nuestro *Glosoterio* serrano se parece bastante a *Gl. robustum*, pero se distingue del mismo, entre otras particularidades, por la presencia probable de un elemento óseo internasal, por su rostro muy ensanchado, sus caniniformes pequeños, su anchura bimastróidea y por el reemplazo del canal infraorbitario por una simple garganta abierta hacia abajo. El último carácter por una parte, y la posición extrema del animal en cuanto a sus índices craneométricos por otra, me parecen suficientes para definir una especie particular que debe recibir el nombre de *Gl. Wegneri* (Spillmann). El desarrollo de un hueso internasal, si se comprobara, indicaría una forma de transición, hacia el género *Myloodon* y quizás justificaría la creación de un subgénero particular".

Poco después de esta publicación mía, el Dr. Silvio Haro, entonces párroco de Punín, me hacía conocer el hallazgo de un cráneo de *Milodonte* en Veleltul, cerca de Punín, y recientemente, tenía la gentileza de comunicármelo para estudio. Esta pieza es más incompleta que la de La Cocha, ya que le falta ambos arcos cigomáticos, una parte de la caja craneana, y la región postpalati-

na y pterigoídea. Pero ofrece la ventaja de haber conservado, perfectamente soldado con los nasales, el hueso internasal cuya existencia me parecía probable en la especie considerada.



**Fig. 3.—GLOSSOTHERIUM (OREOMYLODON) WEGNERI**  
ejemplares de Valetul (A) y La Cocha (B), cara superior,  $\times \frac{1}{4}$

Creo pues necesario, a base del nuevo material, volver a estudiar los caracteres de la especie y justificar la creación de un subgénero para recibirla.

## Medidas e Índices

Los únicos cráneos casi completos de **Gl. Wegneri** son los dos mencionados más arriba y que proceden respectivamente de La Cocha (Alangasí) y de Valeltul (Punín). Para permitir la comparación de estos fósiles entre sí y con el material de otras especies, doy a continuación las medidas comparadas de las piezas ecuatorianas.

	Cráneo de Valel- tul	Cráneo de la Cocha
1) Longitud total, desde la extremidad posterior de los cóndilos occipitales hasta el borde anterior del premaxilar . . . . .	417	442
2) Longitud cóndilomaxilar, desde el mismo punto hasta el borde anterior del maxilar . . . . .	393	412
3) Longitud rostral, desde el borde anterior de la órbita hasta la extremidad del maxilar . . . . .	110	115
4) Longitud del paladar, desde el borde anterior del maxilar hasta el vértice de la escotadura postpalatina . . . . .	?170	184
5) Anchura máxima del rostro . . . . .	163	184
6) Distancia entre los bordes alveolares externos del primer par de dientes . . . . .	132	142
7) Anchura del paladar entre los bordes alveolares internos del primer par de dientes . . . . .	96	107
8) Anchura del paladar entre los bordes alveolares internos del último par de dientes . . . . .	45	53,5
9) Distancia mínima entre el último diente y el vértice de la escotadura postpalatina . . . . .	?	33
10) Diámetro de la constricción del rostro antes de la apófisis cigomática del maxilar . . . . .	119	131
11) Diámetro bicigomático . . . . .	?	233
12) Diámetro mínimo de la constricción postorbitaria del frontal . . . . .	108	113
13) Diámetro bimastoideo . . . . .	162	182
14) Diámetro mínimo de la constricción premastoidea . . . . .	140	144
15) Diámetro transversal bicondilar externo . . . . .	115	124
16) Diámetro transversal del foramen magno . . . . .	44	56
17) Altura vertical posterior del cráneo, desde el plano del basioccipital hasta el inión . . . . .	101	114 (1)
18) Altura vertical anterior del cráneo, desde el plano del paladar hasta la parte anterior de los nasales . . . . .	135	151
19) Longitud de la serie dentaria superior, sobre alveolos: . . . . . izquierda	117	112

(1) En las medidas anteriores (1948<sup>a</sup>) figura la cifra 119, un poco mayor, que corresponde a la altura hasta la parte anterior del supraoccipital.

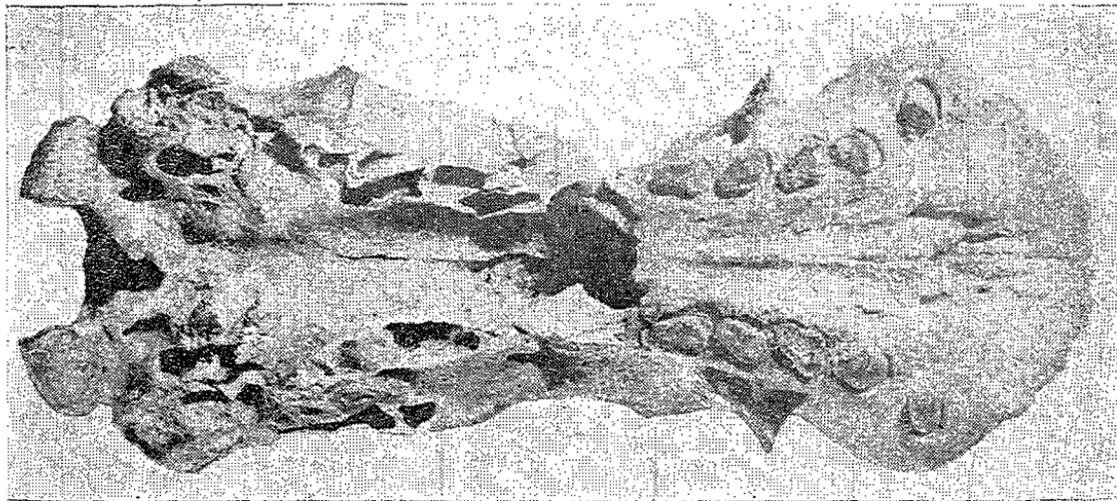


Fig. 4.—GLOSSOTHERIUM (OREOMYLODON) WEGNERI  
ejemplar de Valettul (Punin), cara inferior,  $\times \frac{1}{3}$

		derecha	114	115
20)	Longitud del espacio ocupado por los cuatro últimos dientes, sobre alveolos . . . . .	izquierda	97	91
		derecha	90	96

De estas medidas podemos sacar los índices siguientes, propuestos por L. Kraglievich y A. Cabrera.

a)	índice cefálico:	100 x dimensión 12) : dimensión 2) ..	27,5	27,4
b)	índice rostral:	100 x dimensión 5) : dimensión 2) ..	41,5	44,6
c)	índice preigomático:	100 x dimensión 10) : dimensión 2) ..	30,3	31,8
d)	índice mastoideo:	100 x dimensión 13) : dimensión 2) ..	41,2	44,1
e)	índice palatino:	100 x dimensión 8) : dimensión 2) ..	11,5	13.
f)	índice faciocefálico:	100 x dimensión 3) : dimensión 2) ..	28.	28.

Además de los anteriores, me parece significativo considerar los índices siguientes, para comparar entre sí las dimensiones transversales y dorso-ventrales:

g)	índice rostro-bimastoideo	100 x dimensión 5) : dimensión 13)	100,6	101,1
h)	índice rostro-postorbital	100 x dimensión 5) : dimensión 12)	151	163
i)	índice naso-occipital	100 x dimensión 18) : dimensión 17)	133	132

### Clasificación de los *Mylodontinae* pleistocénicos

La clasificación de los *Mylodontinae* pleistocénicos es un problema delicado y discutido.

Si se considera el conjunto de estos fósiles, se puede primero separar claramente el género *Mylodon* Owen 1840, que comprende el tipo *M. Darwini* Owen y las formas afines. Estos animales han vivido en Argentina y Uruguay y se caracterizan principalmente por la presencia de un arco óseo completo que reúne los nasales al premaxilar; además el cráneo es alargado y estrecho; los huesos nasales son muy largos, forman un relieve en su parte media y se proyectan fuertemente por encima de la cavidad nasal; por fin la dentición superior está reducida a 4 dientes en vez de 5, por desaparición del diente anterior.

También se puede definir fácilmente el género sudamericano *Lestodon* Gervais 1855; cuyo genotipo es *L. armatus*. Es una forma robusta que se distingue de las siguientes, principalmente por

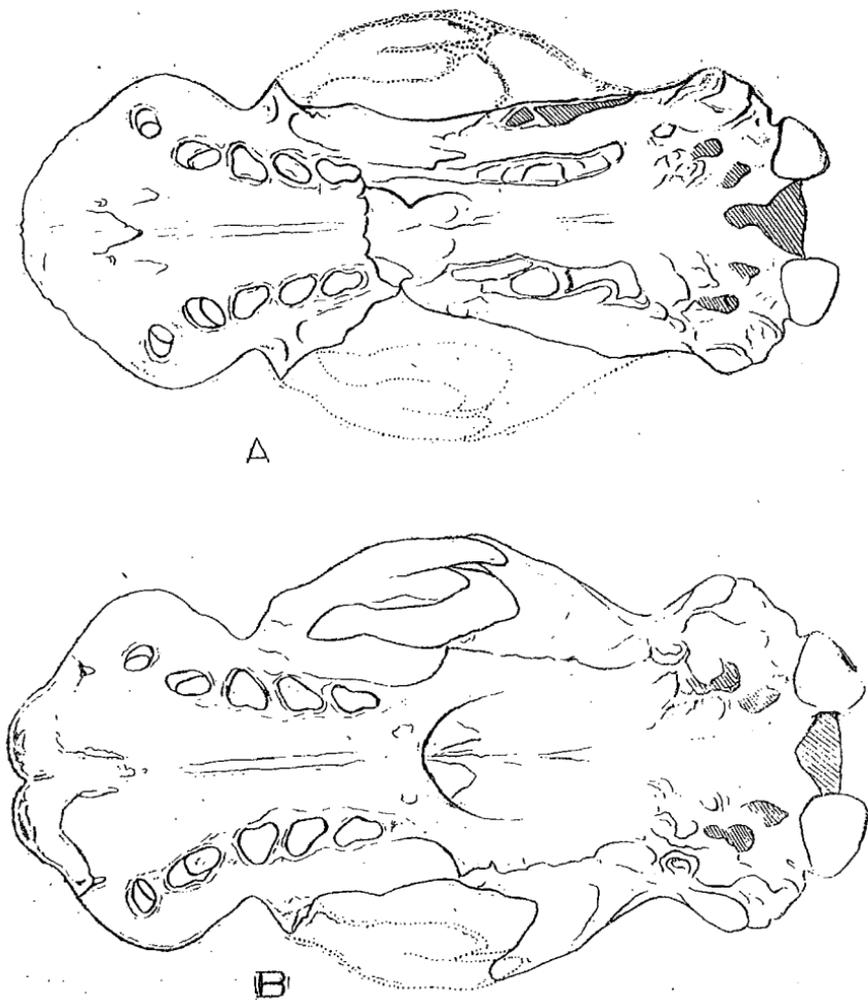


Fig. 5.—GLOSSOTHERIUM (OREOMYLODON) WEGNERI  
 comparación de los ejemplares de Valeltul (A) y La Cocha (B),  
 cara inferior,  $\times \frac{1}{4}$

la diferenciación del primer molar superior: éste se presenta como un caniniforme potente, separado de los dientes siguientes por un largo diastema.

Las restantes formas constituyen un conjunto bastante homogéneo en el cual las divisiones genéricas son difíciles de precisar. La mejor solución sería probablemente hacer un gran género: **Glossotherium** Owen 1840. Pero la mayoría de los autores modernos, incluso autoridades como G. G. Simpson (1945), distinguen las formas norteamericanas bajo el nombre de **Paramylodon**, reservando el de **Glossotherium** para las sudamericanas.

**Paramylodon** Brown 1903 fué fundado sobre la especie **nebrascensis**, y caracterizado por la desaparición del primer diente superior; por lo demás, **nebrascensis**, es muy semejante a **Harlani** Owen 1840, la especie común de América del Norte. Pero Ch. Stock (1925) mostró que, si bien el tipo de **Harlani** presenta 5 dientes superiores, numerosos individuos de la misma especie poseen solamente 4 dientes, ya sea de un solo lado o de ambos a la vez, formando el conjunto de los individuos una serie gradual. No hay, pues, ninguna razón para separar **nebrascensis** como una especie distinta. Resulta que el género **Paramylodon** es mucho menos definido de lo que se había creído en un principio. Sin duda, sería mejor admitirle como un simple subgénero de **Glossotherium**, localizado en la América del Norte y caracterizado por la reducción o desaparición del primer molar superior, por el alargamiento y la relativa estrechez del cráneo (aunque aquí los nasales sean cortos) y por el débil ensanchamiento del rostro.

La clasificación de los Glosoterios de la América Austral es de las más confusas. El género **Glossotherium** está fundado sobre un fragmento posterior del cráneo, encontrado por Ch. Darwin en el arroyo Sarandí (Uruguay) y descrito por R. Owen (1840, pp. 57—63, lám. XVI) sin nombre específico. L. Kraglievich (1928) le atribuye el nombre de **Gl. uruguayensis**, sin precisar sus caracteres diferenciales; A. Cabrera (1936) considera que el resto pertenece probablemente a la especie **Lettsomi** de Owen, cuyo tipo fué figurado más tarde por R. Lydekker (1887, fig. 20, p. 109). Este sería el primer punto por aclarar, si se quiere ulteriormente introducir subgéneros en las formas australes.

No volveré a considerar la larga controversia que tuvo lugar alrededor del género **Pseudolestodon**, creado por H. Gervais y F. Ameghino (1880) sobre la especie **Ps. myloides** (P. Gervais 1855).

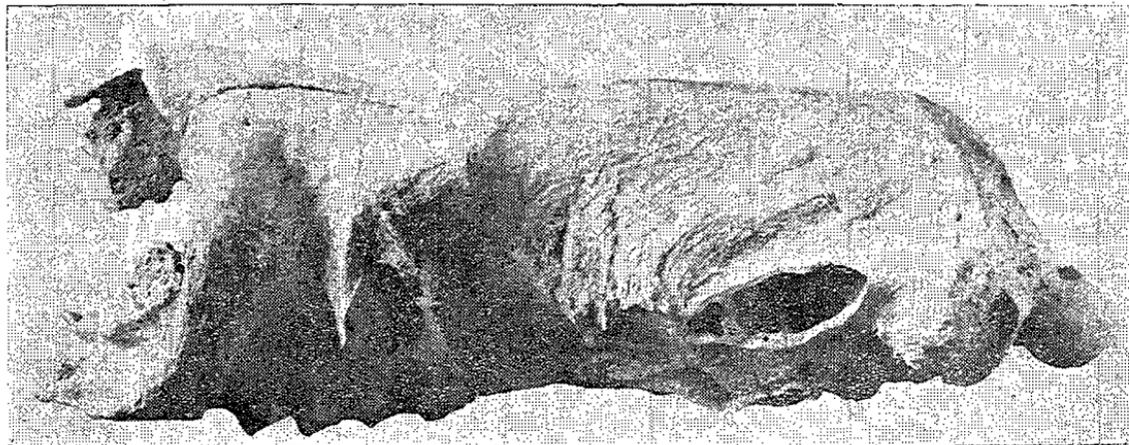


Fig. 6.—GLOSSOTHERIUM (OREOMYLODON) WEGNERI  
ejemplar de Valeltul (Punín), cara lateral izquierda,  $\times \frac{1}{3}$

El género ha sido distinguido de los otros *Milodontes* (**Glossotherium**) a base de la forma y potencia relativa de los caniniformes, y sobre la divergencia de las series dentarias superiores; L. Kraglievich consideró además la estrechez relativa del cráneo, principalmente en la región postorbitaria y en la parte precigomática. A. Cabrera (1936) hizo una crítica acertada de estos criterios y subrayó las contradicciones que aparecen en las determinaciones efectuadas por los autores anteriores, concluyendo por fin que **Pseudolestodon** no puede mantenerse ni como género, ni aún como subgénero.

La clasificación de los *Glosoterios* pampeanos conduce, con algunos autores, a una verdadera pulverización de las especies, cada ejemplar recibiendo un nombre particular. Una tendencia opuesta está representada por R. Lydekker (1894), quien considera que todos pertenecen a una sola especie, y que las numerosas diferencias observadas son del dominio de la variación individual o sexual.

A. Cabrera (1936) adopta una posición intermedia. Para él, en la serie de los *Glosoterios* pampeanos, se puede separar primero a **Gl. Wieneri** (H. Gervais y F. Ameghino) que se singulariza por sus series dentarias casi paralelas, pero que podría ser un **robustum** anormal. En cuanto a lo demás, según el mismo autor, se observa desde el tipo de **Gl. robustum** (Owen 1842) hasta el de **Pseudolestodon tarijensis** Ameghino (1902) toda una gradación irregular; y se puede constituir series que difieren según el carácter encarado.

Finalmente, A. Cabrera propone distinguir dos grupos según el alargamiento del rostro. En el primero, al que atribuye el nombre de **Gl. Lettsomi** (Owen), la longitud rostral (dimensión Nº 3) es igual o un poco superior a la anchura de la constricción postorbitaria (dimensión Nº 12); en el segundo, nombrado **Gl. robustum** (Owen), la primera dimensión es siempre inferior a la segunda. Si ahora consideramos los varios índices craneométricos, notamos una superposición parcial entre los dos grupos: a lo más se pueden definir tendencias. La más clara concierne el índice cefálico que es más elevado en **robustum**. En lo que atañe a los demás, se nota que los valores más altos de los índices rostral, mastoideo y palatino se observan en **robustum**; al contrario el índice faciocefálico alcanza las cifras más elevadas en **Lettsomi**.

Por mi parte, ya he dicho que me parece peligroso hacer una separación sobre simples consideraciones biométricas. Es eviden-

te que no puedo formarme una opinión definitiva sobre un material que no conozco sino por una bibliografía incompleta. Con todo, me parece que se podría conservar las dos especies *robustum*

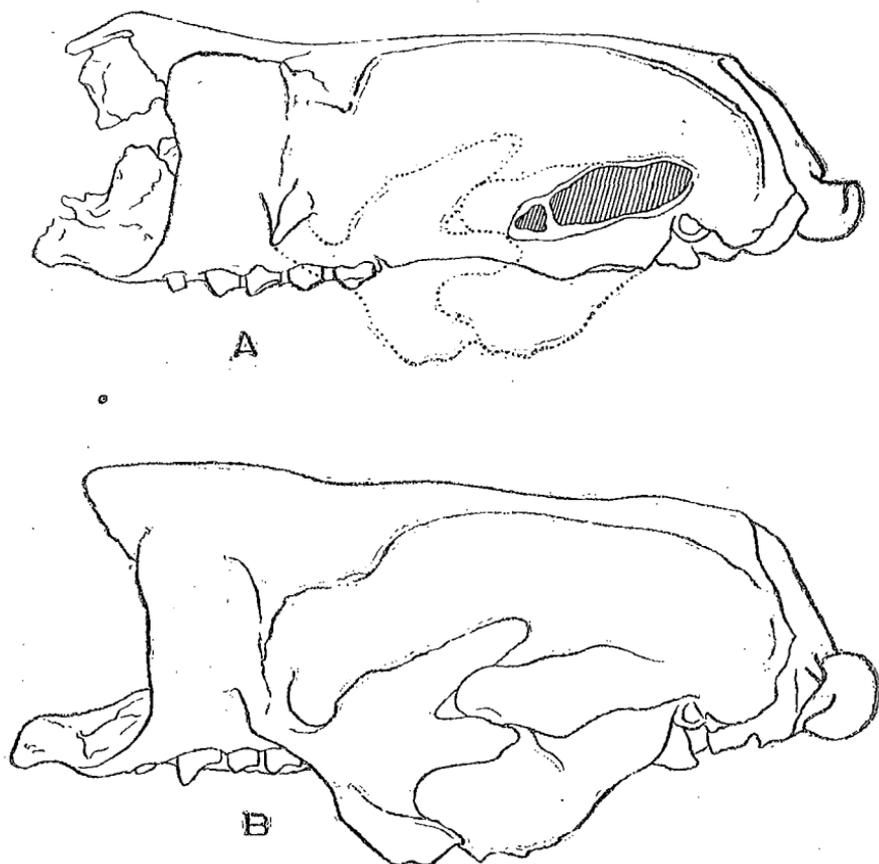


Fig. 7.—GLOSSOTHERIUM (OREOMYLODON) WEGNERI  
comparación de los ejemplares de Valeltut (A) y La Cocha (B),  
cara lateral izquierda,  $\times \frac{1}{4}$

y *Lettsomi* creadas por Owen, pero separándolas principalmente por la forma del maxilar en la vecindad del primer diente. En el tipo de *robustum*, el maxilar forma una lámina que se extiende

hacia adelante y hacia el exterior del primer diente (una disposición semejante, aún exagerada se observa en la forma ecuatoriana: **Gl. Wegneri**), mientras en el de **Lettsomi**, el mismo maxilar ciñe estrechamente el contorno del primer diente (y esto se observa también en el *Milodonte* costanero del Ecuador). Notemos que este criterio conduciría a una división de los ejemplares conocidos, diferente de aquellas adoptadas por L. Kraglievich y por A. Cabrera. Aún no es imposible que un estudio anatómico más detenido permita separar sobre esta base dos subgéneros en los *Glosoterios* australes, subgéneros que no se podrán designar sin determinar previamente la posición exacta del genotipo de **Glossotherium**, y sin estudiar el rico material de los Museos de La Plata, Buenos Aires, París y Londres.

Si ahora comparamos la forma serrana del Ecuador con las divisiones anteriores, tenemos que admitir que la misma pertenece seguramente al gran género **Glossotherium**, y que por su morfología general se relaciona particularmente con **Gl. robustum**., pero presenta caracteres particulares que vamos a precisar.

#### Características del subgénero **Oreomylodon**

Notemos primero que, tanto los caracteres morfológicos y anatómicos como los varios índices señalados más arriba conducen a admitir que los cráneos de La Cocha y de Valeltul representan a la misma especie. Los dos ejemplares son ambos adultos. Aún parece que las fusiones óseas están más adelantadas en el más chico, el de Valeltul. De modo que las pequeñas diferencias de tamaño y de proporciones deben corresponder a variaciones individuales o sexuales. Considero pues que una y otra pieza pertenecen a la especie **Wegneri** y al subgénero **Oreomylodon**.

La característica más evidente, comparada con las otras secciones del género **Glossotherium**, es la presencia de un hueso internasal, unido a los nasales y al vómer, y que domina a la fosa nasal. En mi trabajo anterior, sobre el ejemplar de La Cocha, ya había notado que los dos nasales se separan adelante para formar una escotadura visible desde arriba; además, los bordes de esta escotadura forman una superficie irregular de articulación que se puede observar sobre una de las figuras ya publicadas (R. Hoffstetter, 1948a, lam. IV. p. 28), la misma que me hizo suponer la existencia de un elemento óseo internasal.

El cráneo de Valeltul confirma plenamente esta hipótesis. Aquí en efecto la parte nasal está íntegramente conservada, incluso el hueso internasal, completamente soldado a los nasales; sin embargo algunas minúsculas fosetas permiten reconocer su límite posterior y demuestran, en el ejemplar de Valeltul como en el de La Cocha, la existencia de una escotadura triangular que separa anteriormente a los nasales. El hueso internasal tiene una forma groseramente romboidal. Su parte anterior cae bruscamente a partir del punto más alto, que corresponde a la extremidad de los nasales. La punta delantera, aunque intacta, es naturalmente truncada: se termina por un óvalo de 15 mm. de diámetro transversal sobre 7,5 de altura. La superficie así formada muestra rugosidades que parecen indicar la articulación con un elemento cartilaginoso que prolongaba a la vez el internasal y el vómer hacia el premaxilar.

A base de este criterio, se puede comparar la forma ecuatoriana con los otros *Milodontinos* del Pleistoceno.

El género o subgénero norteamericano *Paramylodon* no presenta nada que recuerde esta estructura. Los nasales se terminan adelante por un borde cortante, sin ninguna huella de articulación con un elemento internasal. Al respecto, son particularmente demostrativas las figuras de *P. Harlani* dadas por Ch. Stock (1925, lam. 22 y lam. 25, fig. 1).

En el género *Mylodon*, los huesos nasales se desarrollan largamente hacia adelante por encima de las fosas nasales. Se prolongan por un elemento internasal que llega a reunirse con una apófisis del premaxilar, formando un arco óseo muy característico. A pesar de la presencia del mismo elemento óseo suplementario, ésta es una disposición bastante distinta de aquella encontrada en *Gl. Wegneri*, y que se acompaña de caracteres morfológicos especiales, como la estrechez del rostro y la desaparición del primer diente superior.

En lo que se refiere al tipo de *Glossotherium robustum* figurado por R. Owen (1842, lam. III), se nota que los nasales vistos de arriba están unidos hasta su extremidad. Sin embargo, en vista frontal (ibid., lam. V, fig. 3), se observa una excavación que R. Owen considera como una "fosa terminal de los huesos anquilosados, para la inserción del cartílago de la nariz". Me es difícil hacerme, sobre una simple figura, una opinión precisa al respecto de la significación de esta fosa. Probablemente recibía en efecto

al cartilago nasal. Sin embargo es posible que sea la indicación de un vestigio del elemento óseo internasal. De todos modos, éste no podía tener sino un desarrollo muy reducido, mucho menor que en *Gl. Wegneri*, ya que los huesos nasales de *G. robustum* presentan un desarrollo en forma de techo por encima de la misma fosa.

No dispongo aquí de ningún elemento que me permita estudiar el mismo detalle en lo que corresponde al grupo de *Gl. Lettsoni*, ni tampoco al género *Lestodon*.

Sea lo que fuere, la estructura más cercana de nuestro *Glosoterio* ecuatoriano se encuentra en el grupo de *Gl. robustum*, en conformidad con lo que expresan los otros caracteres morfológicos. Sin embargo, no es menos cierto que la persistencia de un elemento internasal bien desarrollado en el primero, constituye un carácter importante, que ciertos autores considerarían como suficiente para crear un género particular, el cual sería tan legítimo como por ejemplo el género *Paramylodon* aceptado por muchos. Por mi parte opino que tiene, a lo más, valor subgenérico. En efecto, los huesos del tronco y de los miembros de *Gl. Wegneri* son muy semejantes a los de los otros *Glosoterios*; y es recomendable dar a los nombres genéricos una extensión suficientemente amplia para que el estudio de una pieza aislada pueda permitir al menos una determinación del género. En consecuencia, considero que el nombre de *Oreomylon*, aquí propuesto, representa un subgénero de *Glossotherium*.

Por lo dicho anteriormente, es interesante comparar el tipo de *Oreomylon* con los otros representantes del género *Glossotherium*, y especialmente con las formas australes del grupo de *Gl. robustum*.

Se nota primero que, en toda la serie, las formas ecuatorianas corresponden a los tamaños más pequeños. En efecto, los dos cráneos adultos conocidos tienen una longitud cóndilomaxilar de 393 y 412 respectivamente, mientras la misma dimensión varía de 437 a 540 en los *Glosoterios* adultos de la América Austral estudiados por L. Kraglievich (1923) y A. Cabrera (1936), y de 424,5 a 540 en los ejemplares de *Paramylodon Harlani* medidos por Ch. Stock (1925) o citados por L. Kraglievich. Sin embargo la consideración de algunos huesos aislados, en particular los de Cono-

coto, indican la posibilidad de encontrar cráneos ecuatorianos un poco mayores que aquellos hasta ahora conocidos.

En lo que atañe a las proporciones, se nota que el índice cefálico de *Gl. (O.) Wegneri*, igual a 27,5, corresponde a un valor mediano y se coloca precisamente en el margen común entre los

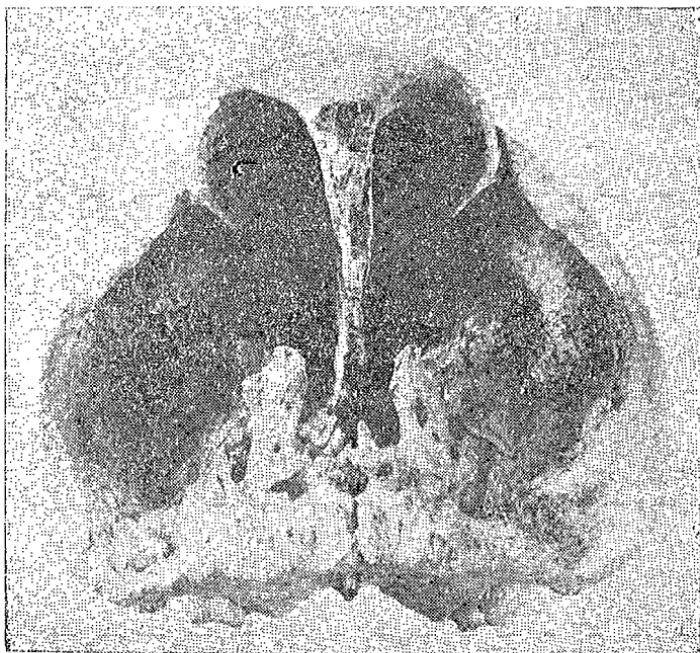


Fig. 8.—*GLOSSOTHERIUM (OREOMYLODON) WEGNERI*  
ejemplar de Valeltul (Punín), vista frontal,  $\times \frac{1}{2}$

dos lotes separados por A. Cabrera en el material pampeano, y que acusan respectivamente 24,4 a 28,3 (*Gl. Lettsoni*) y 27,4 a 33,7 (*Gl. robustum*).

En cambio, el desarrollo de la región facial comparada con la cerebral se acerca más a las características de *Lettsoni* (en el sentido dado por A. Cabrera). En efecto el índice faciocefálico de *Wegneri*, igual a 28, sobrepasa todos los valores encontrados por

A. Cabrera en **robustum**. De igual modo la longitud rostral de los dos ejemplares ecuatorianos (110 y 115 respectivamente) es un poco mayor que la anchura de la constricción postorbitaria (108 y 113 respectivamente). Este es un hecho notable, ya que por otra parte la morfología de **Wegneri** es mucho más semejante a la de **robustum** que a la de **Lettsomi**. Se puede notar que, correlativamente al desarrollo facial, el paladar es bastante extendido hacia atrás: en el cráneo entero, provisto del premaxilar, la escotadura palatina posterior se coloca casi a la mitad de la longitud total, mientras la misma se sitúa más adelante en las varias figuras de **Glossotherium** o de **Paramylodon** que he podido examinar.

El índice mastoideo es elevado: 41,2 y 44,1 respectivamente en las dos piezas; la última cifra (ejemplar de La Cocha) es mayor que los valores señalados para los varios Glosoterios de la América Austral y para los Paramilodontes de la del Norte. Lo mismo se puede decir del índice precigomático que corresponde a 30,3 y 31,8, mientras las cifras más fuertes citadas por A. Cabrera alcanzan tan sólo 30,4. Igual cosa resulta en cuanto al índice palatino que equivale a 11,5 y 13.

Pero el carácter más marcado es la dilatación extraordinaria del rostro, que se manifiesta tanto en el sentido transversal como en el vertical. El ensanchamiento transversal se puede juzgar por varios índices. El índice rostral alcanza 41,5 y 44,6 mientras el mismo no pasa de 38 en **Lettsomi**, y 40,4 en **robustum** según A. Cabrera; las cifras de L. Kraglievich indican 31 como valor máximo en las formas norteamericanas. El índice rostrobimastoideo es significativo en el mismo sentido: en efecto todos los Glosoterios descritos hasta ahora, incluso **Paramylodon**, demuestran un diámetro bimastoideo siempre más fuerte que la anchura del rostro, aún en las formas de rostro amplio como el tipo de **Pseudolestodon myloides superbus** de L. Kraglievich (figurado por R. Lydekker 1894, lam. 49, fig. 1); al contrario los dos cráneos ecuatorianos tienen un rostro un poco más ancho que el diámetro bimastoideo: de donde resulta que el índice rostro-bimastoideo es algo superior a 100. La misma constatación puede hacerse comparando la anchura del rostro con el diámetro mínimo de la constricción postorbitaria. Según las cifras dadas por L. Kraglievich, este índice es igual a 103 en el tipo de **Gl. Wieneri**. El mismo varía de 110 a 138 en los otros Glosoterios de la América Austral.

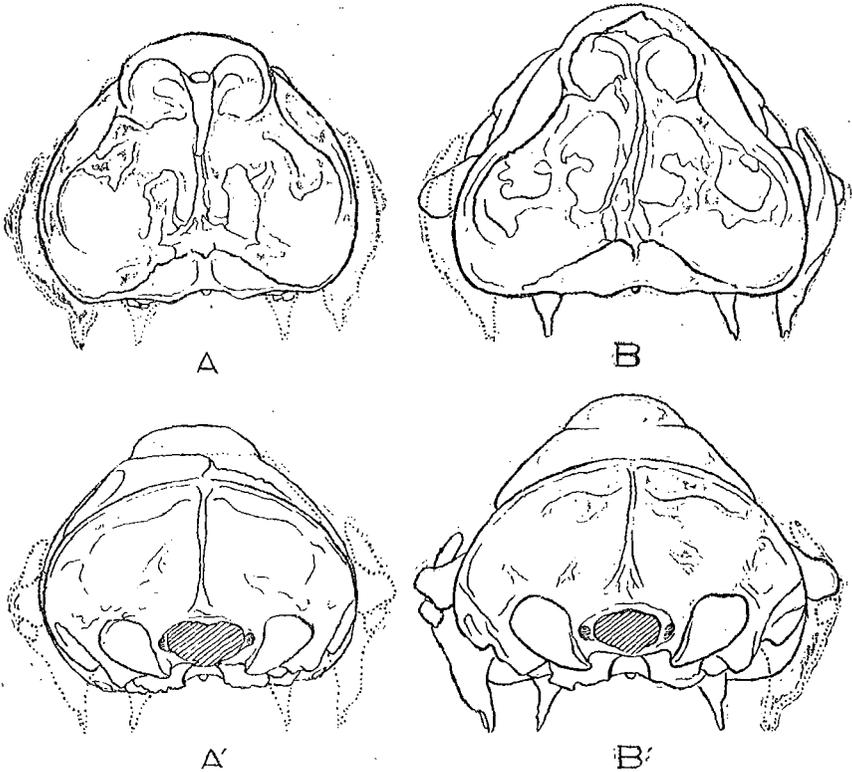


Fig. 9.—GLOSSOTIERIUM (OREOMYLODON) WEGNERI  
 comparación de los ejemplares de Valeltul (A y A') y de La Cocha (B y B')  
 vistas anteriores y posteriores,  $\times \frac{1}{4}$

*Paramylodon Harlani* da cifras que van de 120 a 144 (1). Al contrario, en los dos cráneos ecuatorianos, el índice alcanza valores.

- (1) No sé hasta qué punto se debe tener en cuenta el valor del diámetro post-orbitario dado (con un signo de interrogación) por L. Kraglievich (1923) para el tipo de *Myloodon Garmani*, sobre el cual no tengo aquí ningún documento. La dimensión mencionada conferiría a este fósil un índice rostro-postorbitario muy aberrante, igual a 288. Pero, caso de ser exacto el dato, el valor muy alto del índice se debería, no a una dilatación excepcional del rostro, sino a una constricción singularmente fuerte de la región postorbitaria.

excepcionalmente altos: 151 y 163.

La extensión del rostro se manifiesta también en el sentido vertical. En efecto, en *Gl. Wegneri*, la altura del cráneo crece progresivamente de la región occipital a la frontal y de ésta hasta la extremidad de los nasales. La elevación en la región nasal es particularmente acentuada en el ejemplar de Valeltul. Es posible darse cuenta de eso por el valor elevado del índice nasooccipital que alcanza a 132 en el ejemplar de La Cocha y 133 en el de Valeltul. Esta es una disposición singular. En los *Glosoterios* pampeanos y en los *Paramilodontes* norteamericanos, los nasales caen lo más a menudo hacia adelante, o, raras veces, son casi horizontales. En cuanto al género *Myiodon*, éste demuestra una elevación nasal marcada, pero en la mitad (y no en la extremidad) de los nasales que después se prolongan largamente por encima de las fosas nasales.

La forma de la parte anterior del maxilar de *Orcomylodon* es comparable con la de *Gl. robustum*, pero exagera todavía el carácter de ésta. En efecto el hueso se desarrolla en una lámina curva que se extiende adelante y al exterior del primer diente, en vez de amoldarse sobre éste, como sucede en *Gl. Lettsomi*.

En mi estudio anterior, he notado que tanto el tipo de *Gl. Wegneri* como el ejemplar de La Cocha presentan un carácter insólito, y es que el canal infraorbitario carece de pared inferior, presentándose en forma de una garganta abierta hacia abajo. Pero este carácter, sobre la generalidad del cual había hecho algunas reservas (R. Hoffstetter, 1948a, p. 27), no se encuentra en el ejemplar de Valeltul. En realidad, éste muestra un canal infraorbitario cerrado abajo, pero el puente óseo es delgado y estrecho: su extensión anteroposterior alcanza 9,5 mm. a la derecha y 6,5 a la izquierda. En consecuencia se puede decir que la especie ecuatoriana se caracteriza, no por la ausencia del suelo del canal infraorbitario, sino por la tendencia a la desaparición del mismo.

Los dientes de *Gl. (O.) Wegneri* forman dos series muy divergentes y cóncavas hacia el exterior, lo que según L. Kraglievich sería una característica de *Pseudolestodon*. Se nota en efecto que la relación entre las anchuras anterior y posterior del paladar (di-

mensiones N° 7 y 8) alcanza respectivamente 2,13 y 2,0 en los dos cráneos considerados. En cambio, y eso se opone a otra característica de **Pseudolestodon**, la forma ecuatoriana tiene caniniformes particularmente débiles; además estos dientes presentan una implantación singular: la corona está muy inclinada, hacia el interior y algo hacia atrás. En cuanto a los otros dientes se puede observar algunas particularidades, pero probablemente sin mayor importancia: de todos modos, el conocimiento de dos ejemplares no basta para establecer la extensión de las variaciones individuales en la especie.

El marco de esta breve nota no me permite entrar en mayores detalles. El estudio anatómico preciso del cráneo y de los varios elementos del esqueleto se hará en un trabajo más extenso que publicaré ulteriormente.

Desde ahora, podemos concluir que el corredor interandino del Ecuador ha sido habitado, durante el Pleistoceno superior, por una forma de *Glosoterio*, particular como subgénero y especie: **Glossotherium (Oreomylodon) Wegneri**. Se caracteriza principalmente por la existencia de un elemento óseo internasal, por un rostro particularmente hinchado transversal y verticalmente, por la región facial relativamente importante comparada con la cerebral, y por la reducción y orientación especial del primer molar superior.

NOTA. — Mientras este artículo estaba en prensa, tuve la ocasión de visitar las provincias nórdicas del país, lo que me permite señalar nuevos yacimientos de **Glossotherium** en la región interandina del Ecuador.

En la Quebrada de Otón, entre Guayllabamba y Cayambe (NE de la Prov. de Pichincha), en la cangahua eólica del III Interglaciario, encontré junto con restos de Ciervos ("**Blastocerus**" **Blicki** Childs Frick) y de Caballos (**Equus andium** Branco), un fragmento distal de tibia izquierda, bastante parecida a las piezas ya conocidas de **Glossotherium (Oreomylodon) Wegneri**.

Por otra parte, en una exploración de la región de La Paz (Prov. del Carchi.) mis ayudantes, Cl. Reyes y A. Navarrete, encontraron en dos localidades, restos de un *Glosoterio* parecido al anterior, pero posiblemente distinto específicamente.

Se trata primero de un lugar llamado Qüesaca, al Oeste de La

Paz, donde tres puntos proporcionaron restos del Desdentado. Una falange ungüeal fué encontrada cerca de la osamenta de un Mastodonte. A poca distancia se hallaron varias piezas: una parte antero lateral del cráneo, fragmentos de una pelvis y varios osículos dérmicos. A unos 400 m. fueron recolectados una falange ungüeal, una serie de cuerpos vertebrales y numerosos osteodermos.

La segunda localidad corresponde a la Hacienda Tesalia, al Norte de La Paz. Allí se encontraron: un III metacarpiano derecho, perfectamente conservado, numerosos osículos dérmicos y, superficialmente, fragmentos de huesos destruídos. Según informaciones locales, este último yacimiento fué visitado, hace unos años, por el Sr. Luis Flores, quien llevó sus recolecciones a Tulcán, probablemente al Colegio. Desgraciadamente, el material del Colegio de Tulcán, que pude examinar gracias a la amabilidad del Director, Sr. E. Martínez, no lleva indicaciones de procedencia: la mayor parte corresponde a restos de Mastodontes encontrados en la Hacienda Pucará (Prov. del Carchi); pero es verosímil que al menos dos piezas de Glosoterio, un cuerpo de vértebra dorsal y una tibia incompleta, que no parecen proceder del yacimiento de Pucará, correspondan precisamente al aporte del Sr. L. Flores, después de sus excavaciones en la Hacienda Tesalia.

De todos modos, el material del Carchi, tanto el metacarpiano de Tesalia como el fragmento craneano de Qüesaca, indican un animal más potente que el Glosoterio conocido más al Sur. Además la segunda pieza demuestra varias particularidades que la distinguen de los dos cráneos conocidos de **Gl. (Or.) Wegneri**. El ejemplar de Qüesaca consiste en una parte importante del paladar, donde se observan los 5 alveolos dentarios izquierdos, siendo conservado el 2º diente; la parte izquierda del premaxilar y también el maxilar del mismo lado presentan un estado suficiente de conservación. Se nota que, al igual que **Gl. Wegneri**, el rostro era excepcionalmente dilatado; las series dentarias son también muy divergentes hacia adelante; el maxilar forma una lámina anterolateral que se extiende más allá que el primer diente. Pero, además del tamaño mayor, se observan varios caracteres distintivos: el premaxilar se extiende más hacia adelante; el alveolo del primer diente no es transversalmente oval, de modo que es muy probable que el caniniforme correspondiente, aquí no conservado, era diferente de las piezas anteriormente descritas; el canal infra-

orbitario está limitado hacia abajo por un puente óseo que alcanza 13 mm. de dimensión anteroposterior, etc....

A continuación se encontrarán las principales dimensiones que pudieron medirse sobre la pieza de Qüesaca, con la numerotación correspondiente a las dimensiones homólogas ya dadas para **Gl. Wegneri**.

5) Anchura máxima del rostro . . . . .	100 x 2 = 200
6) Distancia entre los bordes alveolares externos del primer par de dientes . . . . .	81 x 2 = 162
7) Anchura del paladar entre los bordes alveolares internos del primer par de dientes . . . . .	64 x 2 = 128
8) Anchura del paladar entre los bordes alveolares internos del último par de dientes . . . . .	57,5
19) Longitud de la serie dentaria superior izquierda, sobre alveolos . . . . .	125
20) Longitud del espacio ocupado por los 4 últimos dientes, sobre alveolos (izquierda) . . . . .	100

En resumen, teniendo en cuenta estas últimas observaciones, el género **Glossotherium** se extendió, en la región interandina del Ecuador, desde Punín (Chimborazo) al Sur, hasta La Paz (Carchi) al Norte. Pero los restos encontrados en el Carchi podrían representar una especie distinta; de manera que Punín y Otón representan los límites de extensión, hasta ahora conocidos, de **Glossotherium (Oreomylodón) Wegneri**.

## II PRESENCIA DEL GENERO *PROPRAOPUS* EN EL PLEISTOCENO SUPERIOR DE CHALÁN (PUNÍN)

Personalmente, no he encontrado todavía ningún resto de *Dasypodidae* en los terrenos pleistocénicos de la Sierra ecuatoriana. En 1948 me contenté con citar algunas observaciones sumarias hechas anteriormente por Th. Wolf y F. Spillmann, sin poder pronunciarme al respecto.

Th. Wolf, primero en 1875, y luego en 1892, señala el hallazgo realizado en 1871, en la quebrada de Chalán (Punín), del esqueleto casi completo de un Armadillo por "lo menos dos veces más grandes que el actual". Le dio el nombre de *Dasypus magnus* sin descripción ni figuras.

La colección de Th. Wolf fue depositada en la Universidad Central y desapareció, con importantes piezas recolectadas después, a consecuencia del incendio sucedido en 1929. Recientemente, gracias a la cortesía de mi colega W. Sauer, profesor de Geología, he podido examinar los pocos restos, muy dañados y entremezclados entre sí, que se han podido salvar del incendio. En este material, tuve la suerte de encontrar, esparcidas entre otras, varias piezas fragmentarias de un Armadillo grande que parecen pertenecer a un mismo individuo; las piezas están en parte adentro de una cangahua calcificada de color gris, absolutamente parecida al sedimento que se encuentra comunmente en la quebrada de Chalán. No puede tratarse sino del fósil de Th. Wolf. He podido encontrar e identificar, de la pata posterior izquierda: el navicular algo dañado, los 1º y 3º cuneiformes, el cuboideo y los metatarsianos II, III y IV; de la posterior derecha, algunas piezas incompletas: navicular, metatarsianos II, III y IV, y el 2º cuneiforme todavía adherido al II metatarsiano; de la pata anterior izquierda: los metacarpianos II y III; de la anterior derecha: la extremidad distal del húmero y el metacarpiano II. Se debe añadir algunas falanges anteriores (una primera, dos segundas y una ungüeal). Además algunos bloques no preparados todavía contienen elementos óseos rotos, fragmentos de placas dérmicas de las bandas móviles y una impresión negativa de una parte de escudo fijo. Encontré igualmente una rama mandibular derecha, con 8 alveolos y 7 dientes conservados, cuya pertenencia al mismo individuo, aunque probable, es menos segura.

Por otra parte, en los papeles dejados por F. Spillmann, he

observado una prueba fotografada, sobre la cual figura al mismo tiempo que los clisés de las dos piezas tipos de "Myiodon" Wegneri, tales como fueron publicados por el autor en 1931, un fragmento del escudo pélvico de un Armadillo grande, donde se observan una placa de la última banda móvil, 4 de la primera fila fija y 10 placas hexagonales o pentagonales más posteriores. No sé si se trata de un fragmento del ejemplar encontrado por Th. Wolf, o de una nueva recolección efectuada por F. Spillmann. Pero es probable que es a esta pieza que el último autor se refiere brevemente en su trabajo (1931, p. 23), dándole el nombre de **Dasyopus fossilis**. Supongo que F. Spillmann tuvo primero la intención de hacer figurar el clisé en su obra, y que luego renunció.

Notemos por fin que, en la colección de Spillmann depositada en la Escuela Politécnica, existe una placa dérmica fija, de forma pentagonal, que se relaciona probablemente con el material anterior, pero que no lleva ninguna indicación de procedencia. Es posible que más tarde, la forma de esta placa, y la de las piezas del fotografado, hayan incitado a F. Spillmann a una interpretación equivocada. En efecto parece que el autor cambió de opinión al respecto, pues en una lista de los fósiles de Chalán publicada posteriormente (1938, p. 373), ha suprimido el género **Dasyopus**, pero menciona la existencia de un **Glyptodon** sin dar ninguna otra precisión.

Es todavía prematuro el hacer un estudio completo de este interesante material. Una buena parte queda por preparar, lo que será bastante largo, dada la dureza de la materia matriz que envuelve ciertas piezas del ejemplar de Th. Wolf. Necesitaré también completar la bibliografía de que dispongo en Quito al respecto de los **Dasyopodidae** fósiles.

Sin embargo, desde ahora, es evidente que las placas dérmicas del fósil considerado, son muy parecidas a las que figuró F. Ameghino (1889, atlas, lám. LXVII, fig. 1 a 6) bajo el nombre de **Propaopus grandis**. En particular las placas móviles presentan el mismo tamaño y la misma morfología, con una larga cara lisa de articulación y una superficie libre donde aparecen dos surcos divergentes. También en las placas fijas se encuentran rasgos semejantes en ambas formas. Desgraciadamente no conozco la osteología de la especie argentina, para poder proseguir la comparación y establecer si el representante ecuatoriano constituye una especie distinta.

El género **Propraopus** fue creado por F. Ameghino en 1881 y, que yo sepa, no comprende todavía sino la especie tipo. Los restos de ésta han sido encontrados en Mercedes, en la laguna de Lobos, en La Plata, en las toscas del fondo del río de La Plata en Buenos Aires y en los alrededores de Córdoba; según F. Ameghino los horizontes corresponden al piso ensenadense, al piso belgranense y a la base del piso bonaerense.

M. Boule y A. Thévenin (1920, p. 211, lám. XXV, fig. 10 a 13) mencionan y figuran una forma vecina pero más pequeña en el Pleistoceno antiguo de Tarija (Bolivia).

La especie ecuatoriana al contrario, tiene un tamaño comparable a la de la Argentina. Puede ser que se trate de la misma especie. Pero, hasta que una comparación detallada haya podido hacerse, es más prudente conservar para el ejemplar de Chalán el nombre específico atribuido por Th. Wolf, y designarlo como **Propraopus magnus** (Wolf). La presencia de este fósil en la Sierra ecuatoriana representa, según los datos que poseo, el punto más septentrional alcanzado por el género.

#### TRABAJOS CITADOS

- AMEGHINO (F.), 1881.—La antigüedad del Hombre de La Plata, to. 2. Buenos Aires.
- AMEGHINO (F.), 1889.—Contribución al conocimiento de los Mamíferos fósiles de la República Argentina. *Actas Acad. Nac. Cienc. Córdoba*, t. 6 (=Obras completas, t. 6-9, La Plata, 1916-1932).
- AMEGHINO (F.), 1902.—Notas sobre algunos Mamíferos nuevos o poco conocidos del valle de Tarija. *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, t. 8, pp. 225-251. (Obras completas, t. 13 art. 127, La Plata, 1932).
- BOULE (M.) & THEVENIN (A.), 1920.—Mammifères fossiles de Tarija (Mission Créqui-Montfort et Sénéchal de la Grange). Paris.
- BRANCO (W.), 1883.—Ueber eine fossile Saugethiere-Fauna von Punin bei Riobamba. *Paleontolog. Abhandl.*, Bd. 1, Heft 2, Berlín.
- BROWN (B.), 1903.—A new genus of Ground Sloth from the Pleistocene of Nebraska. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, t. 19, pp. 569-583.
- CABRERA (A.), 1936.—Las especies del género *Glossotherium*. *Notas Mus. La Plata*, I, Paleont. N° 5, Buenos Aires.
- CLAVERY (E.), 1925.—A propos de la découverte d'ossements de *Mylodon* a Cotocollao (Equateur). *La Nature*. Paris.
- GERVAIS (H.) & AMEGHINO (F.), 1880.—Les Mammifères fossiles de l'Amérique du Sud (y versión española). Paris, Buenos Aires.

- HERVAIS (P.), 1855.—Recherches sur les Mammifères fossiles de l'Amérique méridionale (Zoologie de l'Expédition F. de Castelnau), Paris.
- HOFFSTETTER (R.), 1948.—Nota preliminar sobre los Edentata Xenarthra del Pleistoceno ecuatoriano. I. Dasypodidae y Megatheriidae. *Bol. Inf. Cien. Nac.*, Nº 6-7, pp. 20-33, Quito.
- HOFFSTETTER (R.), 1948a.—Id. II Mylodontidae *Bol. Inf. Cien. Nac.* Nº 8-9, pp. 19-42, Quito.
- KRAGLIEVICH (L.), 1923.—Estudios sobre los "Mylodontinae". Análisis comparado de los valores craneométricos de los Milodontinos de Norte y Sud América. *An. Mus. Nac. Hist. Nat., Buenos Aires*, t. 31, pp. 457-464, La Plata.
- KRAGLIEVICH (L.), 1928.—"Mylodon Darwini" Owen es la especie genotipo de "Mylodon" Ow. Rectificación de la nomenclatura genérica de los Milodontes. *Physis*, t. 9, Nº 33, pp. 169-185, Buenos Aires.
- LYDEKKER (R.), 1887.—Catalogue of fossil Mammalia in the British Museum (N. H.), pt. V, London.
- LYDEKKER (R.), 1894.—Contribution to a knowledge of the fossil Vertebrates of Argentina, pt. II, Nº 2. The extinct Edentates of Argentina (y versión española), *An. Mus. La Plata, Paleontología Argentina*, III, La Plata.
- OWEN (R.), 1840.—The Zoology of the voyage of H. M. S. Beagle, Pt. 1: Fossil Mammalia. London.
- OWEN (R.), 1842.—Description of the skeleton of an extinct gigantic sloth, *Mylodon robustus* Owen. London.
- SAUER (W.), 1943.—Memoria explicativa del mapa geológico de Quito. Quito.
- SIMPSON (G. G.), 1945.—The principles of classification and a classification of Mammals. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. 85, New York.
- SPILLMANN (F.), 1931.—Die Säugetiere Ecuadors im Wandel der Zeit, 1. Teil. *Universidad Central*. Quito.
- SPILLMANN (F.), 1938.—Die fossilen Pferde Ekuadors der Gattung *Neohippus*. *Palaobiologica*. Bd. VI. pp. 372-393. Wien.
- STOCK (Ch.), 1925.—Cenozoic Gravigrad Edentates of Western North America with special reference to the Pleistocene Megalonychinae and Mylodontidae of Rancho La Brea. *Carnegie Inst. Washington Publ.*, Nº 331.
- WOLF (Th.), 1892.—Geografía y Geología del Ecuador. Leipzig.

# CONCEPTOS MODERNOS SOBRE ARCILLAS

Por el Ing. Gerardo L. RUESS

(ACOGIDO)

En primer lugar, el término arcilla está íntimamente relacionado con el arte de la cerámica — una de las actividades artísticas e industriales más antiguos del hombre. De las arcillas plásticas en estado húmedo se forman tantos artículos de uso diario, como artísticos que, después del secado, mantienen su forma y consistencia y adquieren resistencia considerable después de cocidos a temperaturas elevadas. De acuerdo con las exigencias de la CERÁMICA, esta industria llama arcillas a todos los diferentes hidrosilicatos de aluminio que poseen cierta plasticidad en estado húmedo.

El EDAFOLOGO, el ESPECIALISTA EN SUELOS, tanto en lo relacionado con la agricultura como con las cons-

trucciones de obras públicas, tiene que dar suma importancia a la parte arcillosa de los suelos. La arcilla, en unión con el humus, es responsable para el contenido y la economía en agua y sales nutritivas en los suelos y, por lo tanto, para su fertilidad, y juega además un importante papel en la consistencia de perfiles de tierra en cortes de carreteros y canales.

El especialista en suelos califica de parte arcillosa, generalmente, la coloidal de los suelos, de la cual dependen estas cualidades, es decir, la fracción de partículas de un diámetro menor de 2 Micra, que se determina en el análisis de sedimentación, después de una peptización con bases alcalinas, preferentemente con hidróxido de litio.

En la MINERALOGIA encontramos, en lugar de una definición de las arcillas, un sinnúmero de nombres para diferentes silicatos hidratados de aluminio y algunas veces se toma como prototipo para las arcillas la Kaolinita, un mineral claramente determinado y abundante en muchos materiales arcillosos.

Es sumamente difícil caracterizar correctamente los minerales responsables para las cualidades arcillosas que nos parecen típicas; estas son la plasticidad en el húmedo, la capacidad de adsorber e intercambiar cationes y la capacidad de retener considerables cantidades de agua. La dificultad principal encontramos en el hecho de que el análisis químico de los silicatos no nos ofrezca ningún conocimiento sobre los minerales existentes. En casi todos los casos, los minerales son silicatos de aluminio hidratados, con un contenido muy poco diferente en metales alcalinos y alcalinoterreos, muy semejantes en su composición química, y además es posible que muchas veces exista substitución isomorfa parcial del aluminio y silicio, por otros metales en la red cristalina. Por lo tanto, ningún método puramente químico-analítico, como, p. ej., el llamado "análisis racional" (1) —(que trata de distinguir los minerales por diferentes métodos de disgregación)— nos aclara el carácter y la composición de las arcillas.

Sólo los METODOS RADIOGRAFICOS, combinados en los últimos años con la investigación en el MICROSCOPIO ELECTRONICO y la DIFRAC-

CION ELECTRONICA, abrieron los caminos para el conocimiento de la materia arcillosa, tan importante en varios aspectos.

La cualidad de arcilla como la hemos definido antes, siempre se manifiesta en las partículas minerales de tamaño coloidal; por lo tanto, durante mucho tiempo, se ha tomado por seguro que en las arcillas se trata especialmente de sustancias amorfas —Gales— tomando erróneamente los términos coloidal y amorfo por lo mismo.

La radiografía, ya desde hace algún tiempo, ha comprobado con seguridad absoluta que, con pocas excepciones, LAS ARCILLAS SE COMPONEN DE MINERALES BIEN CRISTALIZADOS, si bien con tamaños submicroscópicos de los cristales individuales. Con este hecho se ha tenido la posibilidad de clasificar y determinar la composición mineral de las arcillas en forma cualitativa y también cuantitativa, por medio de los diagramas de interferencias por Rayos X.

Estas determinaciones, en general, se realizan por el método de Debye-Scherrer, es decir, por la radiografía de polvos cristalinos. No puedo aquí entrar en la metodología de los diferentes procedimientos seguidos que se encuentran en la literatura respectiva (2); quiero sólo mencionar que, en las industrias cerámicas de Alemania como también en la clasificación de suelos y arcillas para diferentes fines, se ha introducido con mucho éxito un procedimiento de investigación o análisis mineral, descrito por Magdèfrau y

Hofmann (3). En lo esencial, en este método se comparan los diagramas radiográficos de arcillas con mezclas artificiales estandarizadas de minerales puros. Muy satisfactoria exactitud cuantitativa se obtiene por la comparación de las curvas fotométricas de las radiografías, usando para mayor rapidez fotómetros automáticos, autoregistradores. Muy especialmente por estos métodos, siempre en relación con todos los otros datos físicos y químico-analíticos, se ha obtenido hasta la fecha ya un conocimiento relativamente bueno y correcto de las sustancias coloidales que llamamos arcillas (4).

Podemos distinguir, por lo tanto, tres grupos de minerales que, con pocas excepciones, representan los componentes de las arcillas;

El grupo de las KAOLINITAS

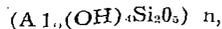
El grupo de las MONTMORILLONITAS

El grupo de los minerales parecidos a las micas — ARCILLAS-MICA.

Todos los tres grupos tienen muy semejante principio de construcción de la red cristalina. Las redes se forman por superposición de capas, cuyos elementos de construcción forman las redes planas de tetrahédros de silicio y oxígeno ( $Si_2O_5$ ) y el plexo de los octahédros de aluminio, rodeado por grupos de hidroxilo  $Al(OH)_3$ , las llamadas capas de HIDRARGILITA. Las capas de silicio y oxígeno se hallan unidas con la capa de aluminio, oxígeno por medio de iones comunes de oxígeno. Llamamos toda la capa compleja la CAPA SILICATICA, y se encuen-

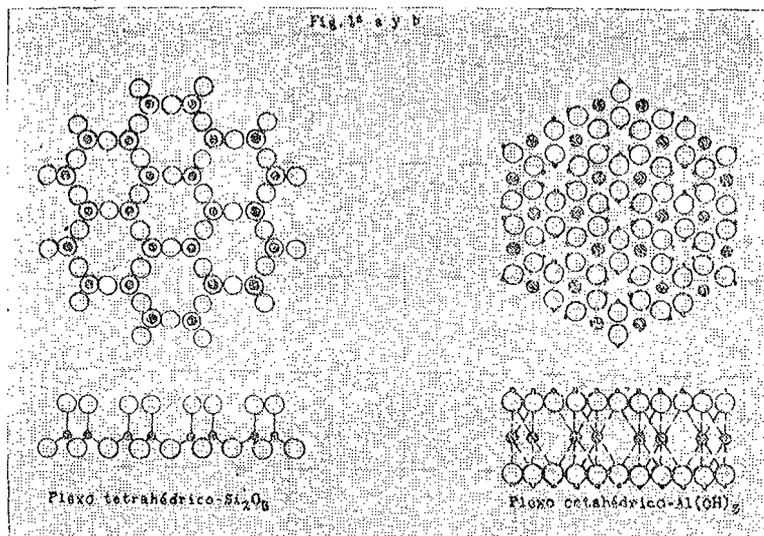
tran en ella los iones de silicio en coordinación con cuatro iones de oxígeno, y los iones de aluminio en coordinación con 6 iones de oxígeno o hidroxilo (Fig. 1ª).

El grupo de las KAOLINITAS: La composición laminar de las Kaolinitas (5) corresponde a la fórmula;



habiéndose formado la capa compleja por unión de una capa de silicio y oxígeno, y una capa de Hidrargilita. Las capas silicáticas se hallan superpuestas en la red cristalina de manera fija y orientada, con una distancia de 14 Å entre ellas, y la regularidad periódica se extiende sobre algunas capas cristalinas.

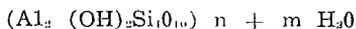
El mineral típico de este grupo, la Kaolinita, es el componente más común de las caolinas y arcillas cerámicas. En el mismo grupo se hallan minerales más raros, la DIQUITA y NA-CRITA, que se distinguen de la Kaolinita por la orientación mutua de las capas cristalinas (6), además la ANA-DIXITA (7) con un contenido más alto en silicio, la CRONSTEDITA (8) en la cual, en forma isomorfa, se hallan substituídos los iones de aluminio por hierro, y finalmente la HALOISITA. El cristal de la Haloisita contiene dos moléculas de agua más que la Kaolinita, y esta agua se encuentra unida dentro del cristal mismo. Estas dos moléculas sobrantes de agua se separan ya a una temperatura de 50° C. al secando el mineral sobre ácido concen-



trado, y la Haloisita cambia en METAHALOISITA, que corresponde a una Kaolinita con más baja regularidad cristalina (9). El más alto contenido de agua en la Haloisita existe en una capa molecular de agua, entre dos capas silicáticas, y la distancia entre las capas mide 20 Å, comparada con 14 Å en la Kaolinita. La presencia de Haloisita nos indica que las capas geológicas correspondientes nunca fueron sometidas a temperatura más altas de 50° C, y el geólogo lo considera como punto fijo del llamado "termómetro geológico".

El grupo de las MONTMORILLONITAS: (10). En este grupo, las capas silicáticas se componen de una capa

octaédrica de oxhidrato de aluminio y dos capas tetrahédricas de silicio y oxígeno. Así la composición laminar ideal es dada por la fórmula:



Con el anexo  $m H_2O$  indicamos una cualidad muy especial de estos minerales, esta es, la capacidad de hincharse intercrystalinamente en la dimensión perpendicular a las capas, hecho que además se conoce únicamente en el oxihidróxido de grafito.

En las Montmorillonitas las capas cristalinas no se encuentran fijamente enlazadas y orientadas entre ellas, sino que pueden aumentar su distancia mú-

tua de apr. 10 A en estado seco hasta apr. 20 A en estado húmedo, incorporándose agua u otros líquidos polares en forma reversible. El proceso de este aumento monodimensional de la ser cristalina se puede observar perfectamente en los diagramas radiográficos del mineral, con diferente contenido de humedad, por la situación de la interferencia (001) que indica la distancia entre las capas silicáticas.

Por la citada cualidad de poder incorporarse reversiblemente líquidos dentro del cristal mismo, este grupo de minerales, llamados también BENTONITAS, demuestra las propiedades características de las arcillas en máxima perfección.

Por sustitución parcial de los iones de aluminio por iones de hierro en la Montmorillonita, obtenemos la NONTRONITA (11); la sustitución isomorfa por iones de magnesio, forma la HECTORITA (12). Otra variedad la BEIDELLITA (13), muestra sustitución isomorfa de una parte de los iones de silicio por aluminio. Estas sustituciones son posibles por el radio iónico del aluminio, que le permite figurar en coordinación con 4 o 6 iones diferentes. Las sustituciones anteriormente mencionadas son parciales y, por lo tanto, fluctúa la composición química de las diferentes Montmorillonitas entre límites amplios.

Entre las capas cristalinas de la Montmorillonita ya no hay orientación regular periódicamente reiterada, las fuerzas de enlace entre las capas son débiles y las capas silicáticas se hallan

sólo superpuestas una a la otra, en distancias, por término medio, iguales. Aparentemente, esta misma debilidad del enlace entre las capas permite el cambio de la distancia entre ellas, incorporándose agua u otros líquidos.

El grupo de las ARCILLAS-MICAS: (14) Los minerales de este tercer grupo tienen en principio la estructura cristalográfica de la mica potásica, la MUSCOVITA (15), pero, en general, el contenido en potasio queda más bajo y la regularidad de la red cristalina en la dirección c, perpendicular a las capas, es alterada, en comparación con la mica mácrocristalina.

La capa silicática de la Muscovita tiene la misma composición que la de la Montmorillonita, con la excepción de que los tetrahédros de silicio y oxígeno cada cuarto ion de silicio es reemplazado por aluminio. Por la trivalencia del aluminio, toda la capa obtenida carga negativa y esta se halla equilibrado por iones de potasio. Así, la capa compleja corresponde a la fórmula



Estos minerales de las arcillas se formaron probablemente por descomposición atmosférica de micas, y el contenido más bajo en potasio como el tamaño de cristal extremadamente pequeño, causan una irregularidad en la superposición de las capas silicáticas.

Aquí tenemos los componentes principales de las sustancias arcillosas. Raras veces algunos otros minerales:

forman parte de las arcillas. En los suelos trópicos, p. ej., hemos encontrado Hidrargilita, el oxidrato de aluminio, y OXIDOS y OXIHDRATOS DE HIERRO de dimensiones coloidales (16) que integran especialmente las "tierras Roxas" del Brasil que se estiman de mejor calidad para la plantación de café. También la ESPUMA DE MAR y LA VERMICULITA (17) se hallan algunas veces entre los minerales de las arcillas. La Vermiculita, según Hendricks, corresponde a un talco que contiene, entre cada dos capas silicáticas, dos capas moleculares de agua. Por calentamiento se separa esta agua irreversiblemente y el volumen de la sustancia aumenta inmensamente por cuanto se divide casi en capas silicáticas aisladas. Este proceso tiene interés técnico en los Estados Unidos, donde se fabrican, de Vermiculitas puras, hormigones ligerísimos y placas aislantes contra el calor y el sonido.

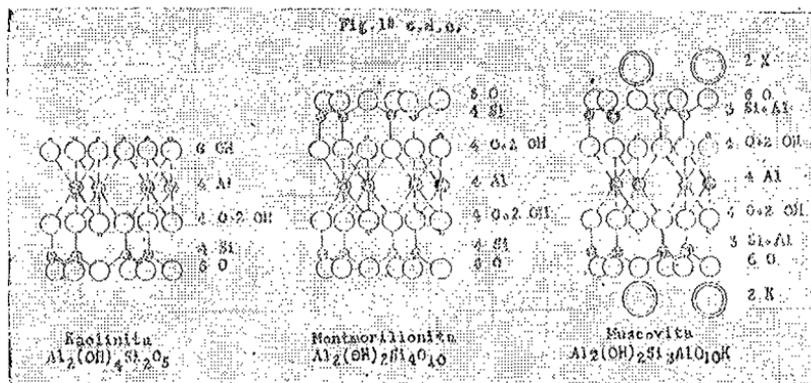
En muy raros casos, p. ej., en sue-

los del Japón y de Austria, se ha podido determinar coloides amorfos de la composición:



solubles en ácido hidroclicórico. Estos geles corresponden a algunas permutitas artificiales para la purificación del agua, obtenidas por precipitación de soluciones de silicatos alcalinos, mediante sales de aluminio. A estas sustancias verdaderamente amorfas reservamos el nombre de ALOFANES, que erróneamente se ha atribuido antes a todos los minerales coloidales de las suelos.

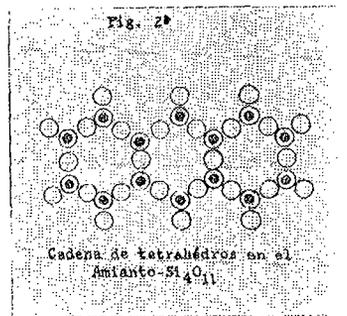
Un solo mineral de las arcillas recientemente descrito por Laparen (18) y según la determinación de la estructura de Bradley (19), la ATAPULGITA, no posee el principio de estructura de capas bidimensionales de los tetrahédros de  $SiO_4$ , sino una combinación en forma de cinta. El ion de silicato forma una cadena de hexágonos de la composición  $(Si_3O_7)_n$  (Fig. 2a).



Esta estructura corresponde a la del amianto o AMFIBOLITA. Se ha podido suponer, por lo tanto, que existiera en estas arcillas la misma estructura fibrosa que en el amianto macrocristalino. Efectivamente, el microscopio electrónico ha comprobado que los cristales submicroscópicos de la Atapulgita, el mineral principal de ciertas arcillas norteamericanas para blanquear aceites, las llamadas "TIERRAS DE FULLER", tienen estructura fibrosa finísima (20). El diámetro de las fibras, por término medio, es apr. 100 A. Por lo tanto, se explica la capacidad adsorptiva de estas arcillas, por el desarrollo inmenso de la superficie cristalina con apr. 150 metro cuadrado por cada gramo.

En contraste a estas "Tierras Fuller", existen otros tipos de arcillas blanqueadores, cuyo componente más importante es la Bentonita. Estas, en estado original crudo, no desarrollan gran poder adsorptivo, se las activa por un cocimiento prolongado con ácido hidroc্লórico. Investigaciones recientes demuestran que se logra el mismo efecto de "activación" por electrodiálisis de las arcillas (21). La electrodiálisis no puede causar otro efecto que la substitución de los cationes metálicos en las superficies cristalinas, por iones ácidos de hidrógeno y que, por lo tanto, el efecto adsorptivo de estas arcillas es en verdad probablemente una "Quimisorpción", es decir, la reacción entre colorantes básicos en los aceites, que se blanquean, con el

hidrógeno ácido en las superficies de los cristales de la arcilla.



La capacidad de intercambiar iones adsorbidos en las superficies cristalinas, representa una de las cualidades más importantes de las arcillas (22). El poder de fijar cationes en las superficies, resulta, probablemente, de los iones marginales de oxígeno en las capas silicáticas que hallan en estado no saturado, y comunican por esto carga negativa a la superficie. El tamaño coloidal de los cristales explica las cantidades notables de iones electropositivos que se adsorben.

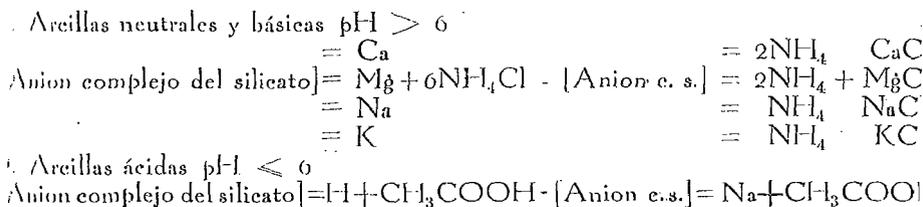
Todos los trabajos recientes afirman, que la imbibición de agua, la plasticidad y consistencia del sistema arcilla-agua y por esto la utilidad y aptitud de las arcillas desde el punto de vista edafológico e industrial, dependen esencialmente de la clase y la cantidad de los cationes intercambiables,

que se encuentran enlazados en la superficie cristalina.

La cantidad total de los cationes intercambiables se calcula como suma de dos valores. El primero es dado por determinación de los cationes básicos (Ca, Mg, Na, K, por intercambio con el ion  $\text{NH}_4$ , tomado de una solución de cloruro de amonio de la concentración suficiente para llegar al cambio

total. El segundo, corresponde a la cantidad de cationes H y Al, que forman ácidos, se determina por la cantidad de ácido acético puesto en libertad de una solución de acetato, de sodio.

Podemos formular aproximadamente las siguientes igualdades químicas para este proceso:



La cantidad de los cationes intercambiables difiere mucho de los tres grupos principales de los componentes de las arcillas; en las Kaolinitas hallamos apr. 3 — 15 Miliequivalentes por 100 gramos de arcilla, en las Montmorillonitas apr. 50 — 100 Miliequivalentes/100 g; y en las Arcillas-Mica apr. 30 — 30 Miliequivalentes/100 g.

El valor doble para las Arcillas-Micas, comparado con las Kaolinitas, se explica bien por la existencia de dos capas de  $\text{Si}_2\text{O}_5$  por cada capa de Hidrargilita. Para explicar el valor mucho más alto en las Montmorillonitas, tenemos que suponer que el espacio entre las capas cristalinas, aumentado siempre en presencia de soluciones acuosas, también sea accesible para los cationes, y que las capas mismas tengan carga negativa sobrante, por subs-

titución ocasional de iones de silicio por aluminio (23). En Montmorillonitas hinchadas fuertemente con agua, observamos que la distancia entre las capas depende claramente de la clase de cationes presentes, lo que comprueba esta suposición.

Las Bentonitas demuestran, además, un volumen de suspensión extremadamente alto. Agitando cierta cantidad de Bentonita con agua o soluciones de sales, se queda, después de cierto tiempo de reposo, una suspensión uniforme y estable, separada claramente del agua que queda sobre ella. El volumen de estas suspensiones es diferente según el tipo de la arcilla y la naturaleza de los cationes presentes. Centrifugando estas suspensiones, por lo visto estables, se reduce el volumen de la suspensión a una parte

del anterior. Se trata, por lo tanto, no de un estado de equilibrio, causado, p. ej., por la solvatación de las partículas coloidales. El primer volumen de suspensión de una Montmorillonita sódica es de apr. 50 ccm/g, es decir, si se calcula que todos los cristales se hubiesen dividido en capas silicáticas singulares, por la interposición del agua, estas capas tendrían que quedarse, contra la gravedad, en suspensión a una distancia de más de 1.000 A. Esto parece muy improbable. Hay que recurrir a otra explicación. Comprobado el movimiento Browniano de las partículas coloidales de arcillas por el Ultramicroscopio, las hojuelas de un espesor de pocas capas de silicato toman cualquier posición en el espacio, durante la sedimentación. Pero llegarán al punto en que las hojuelas se toquen con los bordes, formando una construcción medio estable, parecido a un "castillo de naipes". El cálculo hace esta suposición muy probable. El diámetro medio de los cristales de Bentonita, observado en el microscopio electrónico, es de apr. 2.000 A. Suponiendo que a cada capa de silicato corresponde una esfera de 2.000 A de diámetro, obtenemos muy bien que, a cada gramo de esta Bentonita corresponde un volumen de apr. 50 ccm., igual al volumen de suspensión observado.

Esta suposición nos ofrece también una explicación de la tixotropía, la liquefacción de geles por agitación y la resolidificación en reposo. Si se agita la construcción inestable del "castillo

de naipes" empieza inmediatamente de nuevo el movimiento Browniano que, en la nueva sedimentación en reposo, construye otro "castillo" (24).

En la técnica las suspensiones de Bentonita juegan un importante papel p. ej., para el lavado durante las perforaciones del petróleo; en preparaciones farmacéuticas y en la industria de papeles finos.

En la capacidad de incorporarse agua en considerables cantidades y, por lo tanto, de formar masas plásticas tenemos que ver una de las cualidades más importantes, tanto para el uso industrial de las arcillas como para la importancia de la parte arcillosa en los suelos agrícolas.

Resumimos brevemente las formas en que las arcillas y sus diferentes componentes pueden retener el agua. Una parte del agua siempre es adsorbida en las superficies de los cristales submicroscópicos. Podemos explicar esta adsorción según principios coloido-químicos, por la disociación del complejo total en el ion coloidal del silicato, con carga negativa, que se hidrata, y en el enjambre de los cationes, en la esfera coloidal cerca de la partícula que también se hidrata. La extrema pequeñez de las partículas coloidales permite así una solvatación con cantidades considerables de líquidos.

Las Bentonitas o Montmorillonitas demuestran otra forma adicional de incorporarse agua y otros líquidos polares, tomando el agua, reversiblemente, entre las capas silicáticas dentro del

crystal mismo, como comprueba la radiografía. La distancia entre las capas se aumenta hasta el doble. Cuando se aplica estos materiales, devuelven el agua fácilmente, reduciendo otra vez la distancia entre las capas. No antes de calentar las Bentonitas por cierto tiempo a temperatura de más de 150° C pierden su capacidad de hincharse reversiblemente.

En los trabajos sobre los minerales que tienen agua irreversiblemente incluida dentro de la red cristalina, estos son la Halosita y la Vermiculita, encontraron Hendricks y Jefferson (17), por un análisis de Fourier, que existen discretas capas planas de moléculas de agua entre las capas silicáticas. Se supone, por lo tanto, que las moléculas de agua, enlazadas entre sí por uniones de hidroxilo —puentes de hidrógeno— forman capas de hexágonos de apr. 3 Å de lado, y que por las dimensiones casi iguales de los hexágonos de los silicatos, existe la relación geométrica que permite el enlace por puentes de hidrógeno, también entre las capas de agua y las capas silicáticas. Mediciones de la adsorción en el Ultrarrojo (25), comprobaron la existencia de puentes de hidrógeno también en el agua reversiblemente interpuesta entre las capas cristalinas de la Montmorillonita, lo que nos permite la conclusión, de que, muy probablemente, se forma también aquí capas moleculares discretas de agua.

Bradley, Grim y Clark (26) como

Hausdorf (10c), hallaban en la investigación radiográfica de películas finas de Bentonitas, que el agua forma entre las capas cristalinas de las Montmorillonitas capas moleculares completas de apr. 3 Å de espesor. Hendricks supone, además, que también la adsorción de agua en las superficies de silicatos se realiza por semejantes láminas de agua que pueden superponerse hasta llegar a un espesor considerable.

Conforme con estos razonamientos, la causa fundamental para la cualidad de las arcillas de retener agua, sería la relación geométrica entre los hexágonos formados por las moléculas de agua y la red cristalina de los silicatos, que favorecen la formación de puentes de hidrógeno.

Esta pequeña selección de modernos conocimientos sobre las arcillas no pueden ni quiere ser completa. La suma importancia de los materiales arcillosos, tanto en la clasificación de suelos, como para un sinnúmero de usos industriales, exigieron forzosamente el intensificar la investigación y la aplicación de los más modernos métodos, especialmente físico-químicos, al lado de los métodos antiguos químico-analíticos, para conocer mejor estas substancias. En el presente trabajo hemos resumido una pequeña parte de los resultados en este ramo de la investigación.

Quito, 1949.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) véase p. ej. U. Hofmann, Jo Endell y H. Magdefrau, Ber. dtsh. chem. Ges. 24 (1943) 339.
- 2) véase L. Navias J. americ. ceram. Soc. 8 (1925) 296.  
A. Zwetsch y H. Stumpfen, Ber. dtsh. chem. Ges. 10 (1929) 561.  
W. Büssem, Refaret Angew. Chem. 46 (1933) 68, 51 (1938) 929.  
W. E. Nahmias, Z. Kristallogr. Mineral. Petrogr. 83 (1932) 329, 85 (1933) 319.  
K. Schafer, Z. Kristallogr. Mineral. Petrogr. A 99 (1938) 142.
- 3) E. Magdefrau y U. Hofmann, Ber. dtsh. keram. Ges. 21 (1940) 383.
- 4) M. v Ardenne, K. Endell, U. Hofmann, Ber. dtsh keran. Ges. 21 (1940) 209.  
U. Hofmann, A. Jakob, H. Looffman, Boudenkunde und Pflanzenernahrung 25 (70) (1941) 257.  
K. Endell, E. Wagner, Jo. Endell, H. Lehmann, Die Giesserei (1942) 145, 170.
- 5) J. W. Gruner, Z. Kristallogr. Mineral. Petrogr. A83 (1932) 75.  
Sr. B. Hendricks, idem. 95 (1936) 247.
- 6) J. W. Gruner, Z. Kristallogr. Mineral. Petrogr. A83 (1932) 394; 85 (1933) 345.  
C. J. Ksanda y T. F. W. Barth Americ. Mineralogist 20 (1935) 631.  
St. B. Hendricks idem. 23 (1938) 295; Z. Kristallogr. Mineral. Petrogr. A 100 (1939) 509.
- 7) J. W. Gruner, Americ. Mineralogist 22 (1937) 855.
- 8) St. B. Hendricks idem. 24 (1939) 529.
- 9) U. Hofmann, K. Endell y D. Wilm, Z. angew. Chem. 47 (1934) 539.  
St. B. Hendricks Americ. Mineralogist 23 (1938) 295.  
G. L. Ruess, Monatshefte f. Chemie 76 (1946) 168.
- 10) U. Hofmann, K. Endell y D. Wilm, Z. Kristallogr. Mineral. Petrogr. A86 (1933) 340.  
E. Magdefrau y U. Hofmann, idem. 98 (1937) 299.  
U. Hofmann y A. Hausdorf, idem. 104 (1942) 265
- 11) J. W. Gruner, Americ. Mineralogist 20 (1935) 475.
- 12) H. Strese y U. Hofmann, Z. anorgan, allgem. Chem. 247 (1941) 65.
- 13) C. E. Marshall, Z. Kristallogr. Mineral. Petrogr. 91 (1935) 433.  
J. Soc. chem. Ind. Chem. and Ind. 54 (1935) 393.
- 14) R. E. Grim, R. H. Bray, W. F. Bradley, Americ. Mineralogist 22

- (1937) 813.  
E. Magdefrau, Sprechsaal f. Keramik, Glas, Email 74 (1941) 369.
- 15) L. Pauling Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. A. 16 (1930) 123.  
W. W. Jackson y J. West, Z. Kristallogr. Mineral. Petrogr. A 76 (1930) 211; 85 (1933) 160.
- 16) E. Magdefrau y U. Hofmann, Z. Kristallogr. Mineral. Petrogr. A98 (1937) 31.
- 17) St. B. Hendricks y M. B. Jefferson, Americ. Mineralogist 23 (1938) 851.
- 18) J. de Laparent, C. R. hebdom. Seances Acad. Sci. 201 (1935) 481.  
Z. Kristallogr. Mineralog. Petrogr. A98 (1937) 233.
- 19) W. F. Bradley, Americ. Mineralogist 25 (1940) 204; 26 (1941) 405.
- 20) Jo. Endell, Z. f. Naturforschung 1 (1946) 646.
- 21) U. Hofmann y K. Endell Z. Angew. Chem. 48 (1935) 187.
- 22) K. Endell y P. Vageler Ber. deutsch. keram. Ges. 13 (1932) 377.  
U. Hofmann y K. Giese, Kolloid Z. 87 (1939) 21.
- 23) U. Hofmann y K. Bilke, Kolloid Z. 77 (1936) 238.
- 24) U. Hofmann y A. Hausdorf, Kolloid Z. 110 (1945) 1.  
U. Hofmann, Die Chemie 55 (1942) 283.
- 25) A. M. Buswell y B. F. Dudenbostel J. Amer. Chem. Soc. 63 (1941) 2554.
- 26) W. F. Bradley, R. E. Grim y G. L. Clark, Z. Kristallogr. Mineral. Petrogr. A 97 (1937) 216.

## COMENTARIOS

### REFLEXIONES SOBRE LA CONFERENCIA

#### “EL ORIGEN DEL HOMBRE”

Del Prof. Robert HOFFSTETTER.

(RADIODIFUNDIDO)

Hacen algunos años, en 1937, cuando todavía pertenecíamos a la milicia activa de la Universidad Central en la cátedra de Química Biológica, un día, ocupamos la tribuna pública de aquella vieja mansión, para disertar acerca del tema que encabeza este trabajo. Ahora, aprovechando una oportunidad, volvemos sobre él, como una prueba de nuestra preferencia; es un tema sugestivo, demasiado viejo y siempre nuevo, eternamente vivo, aunque sólo se mantenga dando vueltas sobre dos órbitas pequeñas; las únicas posibles para la resolución de tan espinoso asunto. En efecto, dos son las disyuntivas: o la vida apareció como el resultado de un acto supremo y consciente, o se realizó por el juego físico-químico del mundo material, inanimado, esto es, sin la intervención de un acontecimiento volitivo y extracósmico. Se podría señalar, también, una tercera posibilidad, pero, si bien se la mira, ésta se encuentra incluída en cualesquiera de las dos señaladas o en ambas a la vez; según tal conjetura, la vida sería una propiedad inherente a la materia y existiría en ella, ora latente, como en la mayoría de los casos, ora visible y manifiesta como en unos pocos ejemplos, todo lo dicho, desde que la materia fué creada, si así lo admitiéramos; o de toda eternidad si así pensamos o lo preferimos. Es de-

er, que podemos encontrar satisfacción para todos los gustos, y por ello, sería la hipótesis más aconsejable; si en el fondo no implente sólo una transférenca hacia atrás de tan interesante rebusca, cuando lo que necesitamos es una respuesta positiva en cualquier sentido y no una postergación al infinito.

Es un problema de tal magnitud e importancia, que ha despertado la apasionada atención y el perpetuo examen de todos los pueblos en todas las edades; prueba de ello, que no hay agrupación humana que no tenga su cosmogonía por disparatada que sea, y sabemos que, indefectiblemente, un capítulo de ella constituye la explicación de cómo surgieron los seres vivos sobre la faz del mundo.

Cuando las sociedades primitivas tomaron caracteres de civilizaciones, entonces, todas las creaciones y creencias, legadas y concebidas al respecto, fueron trasladadas a escritura por hombres de verdadero ingenio o por simples recopiladores, pero ya con el sello de cosas intocables, esto es como artículos de fé, sin opción a retoques; por concedérselas el rango de hechos revelados, y por satisfacer, por otro lado, el orgullo o las necesidades de sus creadores o de los pueblos a que pertenecían.

Las fantasías de egipcios, caldeos, indios y otros más, son, casi o totalmente, innominadas; las sabemos sin conocer sus autores; sólo tenemos la seguridad de que provienen de las clases dirigentes y sobre todo de las sacerdotales. Otros pueblos, al contrario, nos han dejado datos precisos, tal es el caso de Israel, cuyo representante máximo, ese hombre de hierro, inteligentísimo y héroe de la más famosa epopeya de que tenemos noticia, y que se llamó Moisés, nos legó todo un sistema metódico de creaciones sucesivas aunque hiperbólicas, para explicar la presencia del mundo en el Cosmos, la de los seres vivos en la Tierra, y la privilegiada existencia del hombre, con la característica de dueño y señor, de cuanto hay de mineral y de animado sobre su amplia superficie. Todos sabemos que esto constituye un punto de arrimo de muchas religiones, y que es cosa vedada poner en duda su veracidad o la verdad que se supone oculta en el relato, felizmente, dada la índole eminentemente simbólica de las narraciones, se hace posible una interpretación del texto, lo cual permite leer entre las líneas o mejor, descubrir entre las palabras, muchos hechos que, sin tal recurso los originales pudieran dar lugar a desavenencias, sufridas ya en otros tiempos, pero que ahora, con buena voluntad, se procura evitarlas

por el bien común. Pero en este trabajo la ciencia positiva es una extraña, y lo único que cabe es respetar las opiniones, porque es la única manera de vivir entre hombres libres.

El caso es distinto si es que recordamos la magna Grecia, que fué una gran tribuna al aire libre, en la que se podía exponer y discutir todas las teorías y todas las concepciones de la mente. Aquí las escuelas del saber fueron múltiples, y cada cual enseñaba el origen de las cosas y los seres según su peculiar manera de pensar y razonar; ningún filósofo fué un iluminado, sino un individuo que trataba de transmitir ideas por el convencimiento, de ahí, que en ninguna época ni lugar se haya pensado más y mejor como en esos dorados tiempos de Pericles. El "magister dixit" no fué un invento griego, sino una sentencia irreflexiva, aplicada a Aristóteles por sus fanáticos admiradores de la Edad Media.

El Profesor Hoffstetter en su última y brillante conferencia sobre el origen de la vida, realizada en la Universidad Central, nos hizo recorrer por los principales senderos del problema, con la lucidez que le caracteriza, poniendo las cosas al día, de conformidad con los últimos dictados de la ciencia, porque en estos aspectos se ha adelantado mucho, aún cuando la investigación mundial no vaya dirigida de un modo especial a la resolución del problema, pero los descubrimientos en todas las ramas del saber, en infinidad de casos, vienen como de rebote a aclarar el enigma de los enigmas, cuya resolución se busca por vía científica, o sea, cómo pudieron aparecer los primeros brotes animados por el juego de las fuerzas naturales.

El conferencista, después de manifestar cierto resquemor de herir susceptibilidades, entró de lleno al análisis de la cuestión, tomando desde muy lejos las raíces del asunto; y así, escuchamos las hipótesis de Jeans, modificatorias de las clásicamente conocidas del célebre Laplace sobre el sistema planetario, pero que se parecen vagamente a las del gran Buffon en cuanto a un posible encuentro de los cuerpos siderales. En verdad, decimos, los puntos de vista de Jeans, tienen el valor de un maravilloso edificio matemático, pero llevan en su seno el germen de la duda, debido a lo poco o nada probables de que tales colisiones acontezcan en los espacios infinitos, hasta el punto, de que muchos egocentristas admitan que sólo se ha producido una vez, para dar nacimiento a nuestra Tierra y sus hermanos.

Pero si tales choques y aún los acercamientos son tan

improbables bajo el punto de vista de los cálculos, no se explica cómo en el Universo, lo sabemos ahora, no son raros sino muchos los sistemas planetarios análogos al nuestro; luego, o los encuentros no deben ser tan escasos como presume la teoría, o los sistemas planetarios se forman, a despecho de los números, por otro mecanismo que el propuesto por el astrónomo inglés, y es precisamente lo que se va sospechando. En toda caso, como es en los planetas en vías de enfriamiento en donde aparece la vida, **nuestro caso es un ejemplo**, no sería raro encontrarla sobre alguno de nuestros compañeros de peregrinación y aún, sobre otros mundos pertenecientes al cortejo de otros soles, a condición de que, los factores físicos ayuden a la química, para que la materia se organice en la forma conveniente.

Luego, sin detenerse mucho sobre la panespermia o traspaso interplanetario de semillas y gérmenes en estado de latencia, porque con ello no se gana nada en los estudios, el profesor examinó con algún detalle el ambiente que ofrecería la Tierra en los momentos en que pudo empezar la realización del milagro de la vida. El profesor lo conceptúa diferente del que nos rodea, pero, más, a nosotros nos parece hasta contrapuesto e inhábil para soportar a los seres que ahora conocemos: el aire, sin ninguno o con poco oxígeno y nitrógeno, lleno de vapor de agua, gas carbónico, tal vez monóxido, hidrocarburos, cianógeno, gases inertes, etc.; el mar sin sales, con poca agua y una cantidad de aceites; la tierra cargada de carburos y nitruros, que las calientes y torrenciales lluvias los hacían hervir, produciendo gases inflamables y amoníaco, y ¡Cuántas cosas más de orden físico!, que ni siquiera imaginamos, y que dan una visión completamente extraña de cuanto conocemos; sin embargo, esta fase debió existir como previa a la elaboración de los primeros seres.

En seguida, con la precipitación del agua de la atmósfera, este líquido ubérrimo, interviene con toda su potencia en la realización de los más complicados procesos químicos; se elaboran los aldehydos, las cetonas, los ácidos, los alcoholes, las aminas, ácidos aminados y los prótidos; se cierran las cadenas del carbono, y aparece materializada toda la complicación de la química que llamamos orgánica. Por fin, la misma agua favorece la producción de los más variados coloides que es la base sustentatoria de la vida; éstos juntándose y henchidos de agua, permanecen en el medio húmedo como ligeras babas filamentosas sin delimitación precisa, pero

después se dibujan mejor; definen sus contornos protegiéndose con moléculas del propio líquido ambiental, que en vez de soltarse y vagar libremente como sus congéneres, no se despegan y envuelven como un manto a los corpúsculos; es que se ha realizado la llamada coacervación, tan necesaria para que el coloide adquiera una personalidad. Desde entonces ya se puede hablar de un medio interno y de otro externo con relación al sujeto; de lo que está dentro del ligero forro y de lo que se encuentra allende la película; entonces, ya se puede concebir un intercambio entre cosas que penetran y que salen desempeñando un papel; es un amago de vida, que no tardará en plasmarse en todo su esplendor con un paso más hacia adelante, merced a algún aditamento sencillo y de orden natural, en el mecanismo que ya marcha. Se habrían producido las bacterias, lo más simple de la vida libre; los ultravirus, por el momento, a pesar de ser más nimios, no entrarían en la cuenta, porque su presencia, hasta aquí, presupone la existencia de materia viva.

Tal es la impresión que nos han producido las sapientísimas palabras del Profesor Hoffstetler. Hay que advertir que en tan difícil cuestión, al final, quedamos únicamente reducidos a teorías, pero una teoría no es lo mismo que una fantasía. El problema de la vida es sin duda el más escabroso que conoce la ciencia: tal vez jamás se lo pueda comprender debidamente y mucho menos realizarla con artificio humano, sin embargo, salta a la vista, que no es absurdo guardar la esperanza de que, siquiera, la podamos explicar claramente mediante el concurso de las fuerzas naturales.

J. A.

## ACTIVIDADES DE LAS SECCIONES

El día 13 de Mayo tuvo lugar la conferencia sobre "Necesidades y Finalidades de la Gran Industria Química del Prof. Richard Stauffer, de la Escuela Politécnica. El acto se desarrolló en los Salones de la Casa de la Cultura y la presentación del profesor corrió a cargo del R. P. Alberto Semanate, Miembro Titular de la Institución. La numerosa concurrencia, compuesta de profesores y estudiantes, aplaudió al conferencista y salió satisfecha y con la impresión de haber escuchado a un hombre altamente versado en los problemas científico-industriales.



También resultó brillante e instructiva la conferencia que el Prof. Robert Hoffstetter, alto valor científico francés, tan conocido y respetado en nuestros medios culturales, sostuvo en la Universidad Central acerca de "El Problema del Origen de la Vida". La conferencia fué auspiciada por la Casa de la Cultura, por la Universidad Central, por la Escuela Politécnica y por el Grupo estudiantil Universitario "Alborada". Esta conferencia fué objeto de un comentario especial que fué radiado en "Vida Científica" por la Estación de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, y como dicho comentario lo publicamos en el presente Boletín, creemos innecesario abundar en mayores apreciaciones. La conferencia se realizó el 25 de Mayo.



El 3 de Junio tuvo lugar, ante un numeroso público compuesto de profesionales, la conferencia acerca de "Las Substancias que modifican la Tensión Superficial" del notable hombre de ciencia de los Laboratorios "Life", Dr. Alberto Di Capua, quien, después de un interesante estudio teórico del problema hizo una demostra-

ción práctica ante la sapiente concurrencia. El Dr. Di Capua nos ha ofrecido para nuestro Boletín un resumen de su trabajo, que para el público valdrá más que cualquier comentario. Lo único que nos atravesamos a advertir al Sr. conferencista es que le hemos tomado la palabra.



Particular mención merece el acto de MESA REDONDA del 13 de Junio que se verificó en el Gran Salón de nuestra Institución, y cuyo mantenedor fué el profesor Angel Establier, de paso en Quito en su calidad de Director del Centro de Cooperación Científica para América Latina, de la Organización de las Naciones Unidas, LA UNESCO, para la Educación, la Ciencia y la Cultura, cuya sede es la ciudad de Montevideo. Se trataba de discutir el problema del "Hombre" y su alimentación".

El acto fué presidido en la mesa de honor por los doctores, Pío Jaramillo Alvarado, César Aníbal Espinosa y Jaime Chávez Ramírez, en sus calidades de Presidente de la Casa de la Cultura, de Vicerector actuante del rectorado de la Universidad Central y de Director de la Escuela Politécnica Nacional, respectivamente. La presidencia efectiva la ejerció el Ing. Jorge Casares como Presidente de turno de las Secciones Científicas de nuestra Institución, y como Director del debate actuó el Dr. Julio Aráuz, Miembro Titular de la Casa y Director del órgano científico de la misma, el "Boletín de Informaciones Científicas Nacionales".

La parte expositiva del mantenedor así como las múltiples intervenciones del público invitado, compuesto por numerosos intelectuales de todas las profesiones, fueron tomadas por un equipo de alumnas taquigráficas de la Sección Comercial del Colegio "24 de Mayo". La traducción de dicho trabajo la hemos recibido después de haber entregado nuestro material a la imprenta, así que nos reservamos para el próximo número, la satisfacción de hacerla conocer en sus partes esenciales, pero, por el momento queremos aprovechar la ocasión para agradecer a las lindas muchachas que nos prestaron su concurso, y para hacer ostensible nuestro reconocimiento a la digna Rectora del Plantel, doctora María Angélica Carrillo de Mata, que en toda ocasión se ha demostrado como desinteresada colaboradora de nuestra labor cultural.

## CRONICA

**EXCUSAS.** — Por exceso de material hemos tenido que dejar para el próximo número algunas colaboraciones, entre las cuales figura una muy importante del señor don Plutarco Naranjo, acerca de "Investigaciones sobre la Biología del Aire de Quito". Le pedimos nos excuse.



**ATRASO.** — Por congestión de trabajo en nuestros talleres gráficos nos hemos visto obligados a poner en circulación el presente número con un poco de atraso, fallando así nuestro propósito, de darlo a la estampa en el mes preciso de la conmemoración de nuestro segundo aniversario.



**PROXIMO NUMERO.** — En vista de las próximas vacaciones escolares, el Consejo de Administración del Boletín acordó publicar en Setiembre el número próximo de este Organó; a pesar de ello, como nos falta relativamente poco para completar el material necesario para otra publicación, es posible que podamos adelantarla de un mes.



**CONFERENCIA FALLIDA.** — Habíamos anunciado para el mes de Julio una importante conferencia del Prof. R. Beals, nota-

ble antropólogo norteamericano, que en vista de investigaciones, se radicó unos cuantos meses en nuestra parcialidad indígena de Nayón, a poca distancia, hacia el noroeste de Quito. Dicha conferencia, a nuestro pesar la hemos cancelado por viaje intempestivo del conferencista, privándonos así de conocer el resultado de sus estudios.



RADIOAUDICIONES DE LA UNESCO. — Habíamos ofrecido al Prof. Angel Establier, a su paso por Quito, un cuarto de hora mensual, para difusión radial de las actividades de la UNESCO de Montevideo, pero en vista de que el Dr. Rafael Alvarado, Miembro Titular de la Casa y, al mismo tiempo, Secretario de la Organización de la misma UNESCO en nuestro país, ha obtenido para los mismos fines un cuarto de hora por semana, hemos tenido que trasladar nuestro compromiso al estimado colega ya nombrado.

## PUBLICACIONES RECIBIDAS

De nuestro servicio de canjes hemos recibido los números 119 y 120 de la Revista de Santiago de Chile, "**Criminología y Policía Científica**", dichos números corresponden a los meses de Abril y Mayo. Ponemos a disposición del público que frecuenta nuestra Biblioteca.



Para nuestro Boletín hemos recibido un ejemplar de "**Aguas Minerales del Ecuador**" (y Nociones de Hidrología General) obra del Prof. Dr. José E. Muñoz. El tema desarrollado en ella: Estudio Histórico-Crítico y Químico de las Fuentes Hidro-Minerales Ecuatorianas, con sus aplicaciones medicinales y su Relación con el Turismo.

Es lástima que en este número no dispongamos de espacio suficiente para dedicar a esta publicación el análisis que merece, con todo diremos, que el trabajo del Dr. Muñoz viene a completar la labor del Padre Dressel que ya la teníamos olvidada, y decimos completar, no sólo en el sentido de que el libro en cuestión contiene el análisis químico de mayor número de fuentes de agua, sino también bajo un aspecto más interesante como es el de que, en los viejos análisis, el autor ha introducido determinaciones personales con datos ignorados por la química antigua, pero que en la actualidad son indispensables para juzgar de la calidad de las aguas. Además, el libro del Prof. Muñoz contiene un extenso estudio teórico, que ayuda a comprender los resultados del laboratorio,

cosa muy necesaria, ya que el trabajo va dedicado al gran público, para el cual los números escuetos no significan nada.

Los interesados en esta clase de estudios, pueden encontrar la obra antedicha en nuestra Biblioteca.



ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO del Prof. Arquidomo Larenas de la Universidad Central, contiene en sus 236 páginas el curso que ha venido dictando durante muchos años en su cátedra universitaria. Es una obra de gran claridad, perfectamente ordenada, que puede servir de guía en cualquier laboratorio, pero que será de un modo preferente, de enorme utilidad para el estudiantado de la República, tanto más que la larga práctica del profesor, ha descubierto detalles que si no se los conoce, las reacciones no se realizan o lo hacen en forma defectuosa.



Del profesor de la Universidad Central, don Plutarco Narango, hemos recibido un opúsculo titulado "Anotaciones sobre la Flora Alergógica del Ecuador", con el siguiente sumario: I.—Geofísica del Ecuador, 1) El Relieve, 2) El Clima. — II. — Geobotánica: distribución de la Flora Alergógica. 1) La zona seca de la Costa. — 2) La zona húmeda y verde de la Costa. — 3) La zona Subtropical. — 4) La zona Andina Superior. — 5) La zona del Callejón interandino. — III. — Conclusiones, Bibliografía.

El interés de la obra se desprende de los capítulos tratados, pero más que todo, el nombre del autor, cuya labor es demasiado conocida en el campo de la investigación botánica, viene a ser la mejor garantía para la seriedad del trabajo.



NOTA. — También contamos sobre nuestra mesa de redacción algunas obras más, que no las comentamos por ahora por la estrechez de espacio disponible, pero que las daremos a conocer en nuestro próximo número.

# NOTAS

Esta Revista se envía gratuitamente a quien la solicite.



Esta Revista se canjea con sus similares.



Esta Revista admite toda colaboración científica, original, novedosa e inédita, siempre que su extensión no pase de ocho páginas escritas en máquina a doble línea, sin contar con las ilustraciones, las que, por otro lado, corren de cuenta de la Casa, siempre que no excedan de cinco por artículo.



Cuando un artículo ha sido aceptado para nuestra Revista, el autor se compromete a no publicarlo en otro órgano antes de su aparición en nuestro Boletín, sin que esto signifique que nos creamos dueños de los trabajos, ya que sabemos, que la pequeña remuneración que damos a nuestros colaboradores, está muy por debajo de sus méritos.



La reproducción de nuestros trabajos es permitida, a condición de que se indique su origen.



Los autores son los únicos responsables de sus escritos.



Toda correspondencia, debe ser dirigida a "Boletín de Informaciones Científicas Nacionales", Casa de la Cultura Ecuatoriana. Apartado 67. — Quito-Ecuador.

