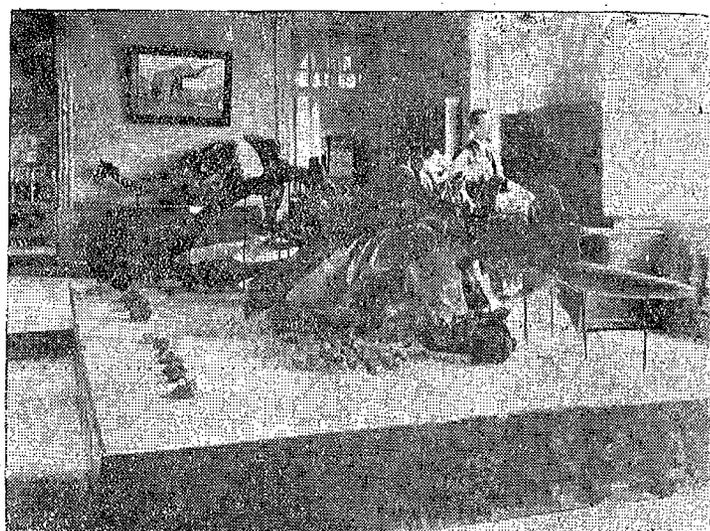


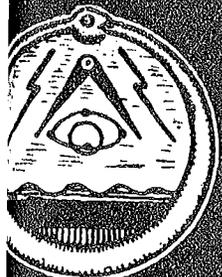
# BOLETIN

DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES



EL MASTODONTE DE ALANGASI  
1928

6-27



CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA



## SUMARIO

	Pág.
NOTA EDITORIAL .....	417
JULIO ARAUZ. — Nueva historia de los mastodontes ecuatorianos ..	419
ROBERT HOFFSTETTER. — Algunas observaciones sobre los caballos fósiles de la América del Sur <i>Amerhippus gen nov.</i> ....	426
ANTONIO SANTIANA. — Anomalías de las arterias radial, cubital y arcos palmares .....	455
MANUEL MORENO MORA. — Prehistoria y protohistoria del Ecuador .....	469
JACQUES POUX. — Papel de los animales en la transmisión de las enfermedades del hombre .....	473
I. BENZECRI. — Como son tratados los diabéticos en el servicio del Prof. Boulin en París .....	488
OBSERVATORIO ASTRONÓMICO. — Servicio Meteorológico del Ecuador .....	499
CARLOS F. MOSQUERA C. — Viaje de reconocimiento y estudio ...	502
COMENTARIOS .....	517
ACTIVIDADES DE LAS SECCIONES .....	524
CRÓNICA .....	525
PUBLICACIONES RECIBIDAS .....	528
CARLOS MANUEL LARREA. — (Suplemento).	

BOLETIN  
DE INFORMACIONES CIENTIFICAS NACIONALES

**PUBLICACION IMPORTANTE**

**TENEMOS EL GUSTO DE ANUNCIAR QUE SE  
HALLA EN CIRCULACION EL ESTUDIO DE  
"SISMOLOGIA del TERREMOTO DE PELILEO",  
DEL R. P. ALBERTO D. SEMANATE O. P.,  
FOLLETO NITIDAMENTE IMPRESO EN  
MAGNIFICO PAPEL, DE 104 PAGINAS  
CON 15 ILUSTRACIONES Y  
7 DIBUJOS A LINEA**

**CONSEJO DE ADMINISTRACION  
DEL BOLETIN**

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

Sr. Dr. Jorge Escudero M.

Sr. Ing. Dn. Jorge Casares L.

R. P. Alberto Semanate.

### **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, Enero a Marzo de 1950

Nos.  
26 y 27

### NOTA EDITORIAL

Con el presente número iniciamos nuestra labor del año 1950, y por eso, antes de abordar nuestro tema, creemos oportuno y agradable cumplir con el deber social, de saludar por año nuevo a nuestros colaboradores y lectores, exteriorizándoles nuestros mejores deseos por su felicidad.

El programa que habíamos formulado para este tiempo comprendía una amplia serie de actividades que giraban al rededor de los mismos puntos que nos han venido preocupando de tiempos atrás, como son la Geología, la Paleontología, la Sismología, la Química, la Radioactividad y las ciencias del hombre, tomadas desde el punto de vista nacional, porque consideramos que el estudio de nuestra tierra es indispensable como punto de partida para cualquiera realización progresista.

Sin embargo guardamos el temor de que no nos será posible desarrollar un plan de trabajo, que si fué apropiado para años anteriores, parece que no lo será en el presente. ¿La falta de recursos? ¿Quién no la siente en esta época de mundial desbarajuste? Pero hay más; porque aún disponiendo de medios suficientes, lo cual no vale para nuestro caso, es muy dificultoso encontrar a tiempo lo que se necesita, y lo

dicho, sin tener en cuenta que nuestros talleres gráficos, cada vez con más compromisos, se encuentran en el máximo de su rendimiento y ya no se puede exigir de ellos más de lo que dan.

Por lo expuesto nuestro programa será relativamente modesto; afortunadamente, por otro lado, contamos para la sección de conferencias con la inscripción de personas muy competentes en distintos ramos del saber, como los profesores A. Di Capua, Aldo Muggia, Gerardo Ruess, Alfredo Paredes y Julián Martelly. También, nuestro programa de "Vida Científica", que se desarrolla todos los martes a las 8 p. m. por los micrófonos de nuestra potente radiodifusora se realizará normalmente, pues, ha despertado tanto interés en nuestros colaboradores, que nos ha sido posible prever su desenvolvimiento para todo el primer trimestre y parte del segundo. El público también ha correspondido a nuestros afanes, siendo múltiples las felicitaciones que hemos recibido, tanto de los radioyentes como de las personas que han recibido el último número de nuestro Boletín con la colección impresa de las charlas.

Tenemos en mientes también una discusión de Mesa Redonda en la que, con la intervención especial de los profesores Roberto Hoffstetter, Alfredo Paredes y Plutarco Naranjo se examinará el difícil problema de la herencia, considerando bajo el punto de vista Mendel-Morgan y sus opositores Michurin-Lisenko.

En fin, procuraremos hacer cuanto se pueda, pero si por casualidad, el mal tiempo resultare un poco en mengua de nuestro Boletín, desde ahora pedimos disculpas a nuestro público lector.

**La Dirección.**

# NUEVA HISTORIA DE LOS MASTODONTES ECUATORIANOS

Por Julio ARAUZ.

La historia de nuestros mastodontes no es muy larga, pero sí un poco antigua. Humboldt, en su viaje por nuestras serranías, encontró al pie del Imbabura una muela, que en 1806 fué estudiada en Francia por el gran Cuvier, quien dió el nombre de "Mastodonte des Cordillieres" al animal que la poseyera, designación que no entraña una verdadera clasificación porque, siendo una expresión en francés, no indica ninguna especie zoológica, ya que, según convenio universal, para estos menesteres debe emplearse el latín. Sin embargo, dicho apelativo permaneció algún tiempo para transformarse después en "Mastodon Andium", cuyos caracteres fueron precisados ulteriormente, como consecuencia de las descripciones de mejores y variados restos del mismo animal descubiertos en Bolivia.

En el Ecuador, posteriormente, se han efectuado algunos hallazgos sin resonancia, hasta que caemos en el año de 1894, en el cual, el esclarecido sacerdote Dr. Juan Félix Proaño, que llegó a ser Dean de la Catedral de Riobamba, desenterró, casi íntegro, en la quebrada de Chalán un hermoso esqueleto con los dos colmillos intactos, al que; después de describirlo como mejor pudo lo bautizó con el nombre de "Masthodon Chimborazi". "Inventus Riobamba". "Reipubl-Aequetor", 1894. Lo que hay que retener de toda esta nomenclatura es la frase Masthodon Chimborazi, en latín, digamos, nombre de pila y apellido, que su descubridor tenía pleno derecho de otorgarlo y que tiene que ser respetado, cuando más con la añadidura de "Proaño".

La antedicha denominación, de Mas-



**El Mastodon Chimborazi Inventus Riobamba. — 1894 del Dr. Juan Félix Proaño. (Fijarse en los dos colmillos).**

thodon Chimborazi, la he encontrado por primera vez en un folleto proporcionado por el Sr. Alfredo Costales Samaniego que data de 1922, pero, por la misma publicación se llega a conocimiento de que, al respecto, hubo otra anterior en 1915, y no sería difícil que aún antes ya se hubiera dicho algo. Años después del descubrimiento del fósil, el Dr. Proaño obsequió a la Universidad Central la cabeza del mastodonte; en cuanto al resto, que permaneció en Riobamba, se ha desperdigado, habiendo llegado a mi conocimiento, que un enorme hueso de algunas de las extremidades, rueda en una de las ofi-

cinas de la Curia, sirviendo de tranca de una puerta.

De nuevo, el nombre dado por el Dr. Proaño, debe ser respetado, tanto más, que, según opiniones autorizadas, el animal en cuestión no corresponde a la especie "Andium" que es el primero descrito entre nuestros mastodontes.

Otro descubrimiento que hizo más ruido que el anterior fué el realizado en Alangasí en 1928. El hecho es el siguiente: yo desempeñaba entonces el cargo de Subsecretario de Instrucción Pública, y por ausencia del Ministro, se encontraba encargado de la Carte-

ra el Dr. Homero Viteri Lafronte, persona muy competente en asuntos históricos y prehistóricos. Resultó, que una mañana recibí la visita de dos ciudadanos que venían desde la parroquia de Alangasí a dar aviso de que en los alrededores de ese pueblo, unos escolares habían descubierto un enorme esqueleto. Recuerdo que uno de los visitantes fué el Teniente Político, y el otro, creo, el maestro de escuela. Al anuncio de los chicos, ambos se habían dirigido al lugar de la noticia y me aseguraron que el asunto parecía interesante.

Inmediatamente puse, lo ocurrido, en conocimiento del Dr. Viteri, quien, en seguida mandó llamar al Dr. Spillmann y al Dr. Uhle para encargarnos que fueran a desenterrar el fósil. Hizo que se les proporcionara con largueza para el viaje, el trabajo y la estadía, incluyendo provisiones de boca, tanto sólidas como en líquido, y partieron, creo, esa misma tarde, con la recomendación especial del señor Ministro, de que no pasaran por alto, si, por casualidad, el esqueleto se encontraba acompañado de restos de origen humano.

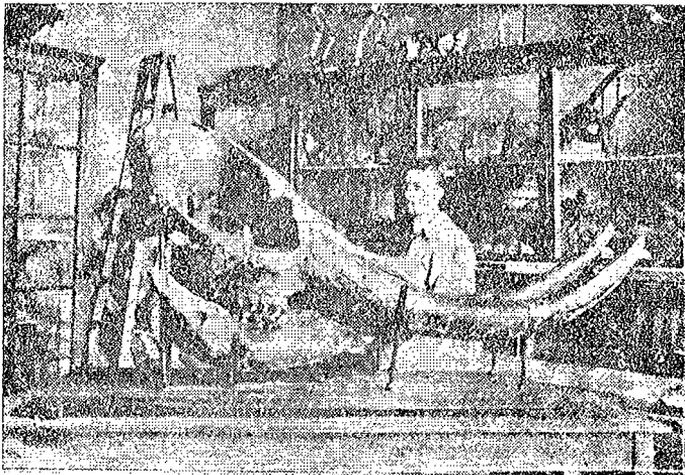
Para la fijación de fechas en esta breve historia he tenido que refrescar la memoria consultando el periódico "El Día" y la Revista "El Ecuador Comercial" ya fenecida, pero que su ex-director propietario, señor T. Vivar Cueva, me ha proporcionado el número correspondiente al hecho que aquí se narra.

Del cotejo de fechas resalta, que, la denuncia del Teniente Político debió ocurrir el 11 de Abril de 1928; el viaje

de los naturalistas tuvo que ser el mismo día.

El 12 de Abril, es decir, al día siguiente, el Subsecretario, yo, en compañía de algunos cronistas nos dirigimos a Alangasí, a donde, por motivo de las lluvias y del camino malo, llegamos muy por la tarde. Ahí inquirimos por los comisionados, que levantándose del trabajo ya se encontraban en el pueblo; parecían muy alegres y no con muchas disposiciones a contestar largas preguntas. Nos condujeron a una casa del carretero en donde se encontraban depositados los huesos; como ya anochece y el pueblo carece de luz, casi no se veía la osamenta, apreciable sólo por grandes bultos oscuros esparcidos en el suelo. Tengo una idea muy borrosa de haber visto los cacharros de que tanto se habló posteriormente, pero parece que un cronista de "El Día" sí los percibió porque de ellos habla en su correspondencia, a no ser que hubiera sido por comunicación directa del Dr. Spillmann, porque los periodistas tienen el secreto de tirar la lengua hasta a los más reacios. Ese día no fuimos a visitar el lugar del hallazgo a pesar de que lo asegure uno de los cronistas, pero, ahora todo el mundo lo conoce, porque el puente de la quebrada Cachiuaico es un paso obligado en el viaje a la Merced, hoy tan frecuentado como balneario.

Como el animal se encontraba casi a flor de tierra, la excavación había sido facilísima, sin embargo, nos informaron los sabios, que, al otro día, regresarían a la quebrada para escarbarla



La leyenda original de Spillmann dice: "El Mastodonte encontrado en Alangasí". En realidad es el cráneo del Mastodonte del Dr. Proaño (ver los dos colmillos).

un poco más; efectivamente lo habían hecho, tal vez, con algún resultado, más es lo cierto, que sin poder encontrar uno de los colmillos. Y aquí reside la diferencia con el fósil de Proaño, que los tiene ambos, al paso que al de Alangasí le falta el uno, el del lado derecho. Además, todo quedó en nada porque los dos ejemplares, y el de Alangasí ya bien reconstruido, desaparecieron en el incendio de la Universidad acaecido el año de 1929.

Lo positivo es que el mastodonte ingresó a la Universidad el 17 de Abril. A partir de ese día ocurrió un derrame de la fantasía popular; en parte debido al propio Spillmann que abultaba el

hallazgo y en parte a los reporteros que tergiversaban involuntariamente las informaciones del paleontólogo extranjero, pero, en cuanto a declaraciones originales, el nombre de Uhle no sonó mucho.

Desde el comienzo del estudio llega una confusión muy deplorable; al principio, al esqueleto de Alangasí, Spillmann lo identificó como hermano del de Proaño, creando el nombre de Bunolophodon Ayora-Spillmann, tanto, que al hablar del de Alangasí se hacía retratar junto al de Proaño, porque, seguramente, el primero aún no se hallaba con soportes y en pedestal; Ayora, porque era entonces

Presidente de la República el Doctor Isidro Ayora y Spillmann por ser el desenterrador, siendo así que si era el mismo que el de Proaño, ya estaba bautizado de años atrás.

Posteriormente, el 21 de Abril, "El Día", trae una ilustración fotográfica del cráneo de dos colmillos, del ejemplar Proaño, con la leyenda: "Tetra-belodón, Nov. Spec. Ayora Spillmann. Sigue, pues, la igualdad de las dos bestias, pero ahora es tetra, lo que quiere decir que es de cuatro colmillos. Las fotografías del mastodonte de Alangasí empezaron a circular muy posteriormente, cuando ya se le reconstruía al animal; en ellas se puede apreciar la falta del colmillo derecho.

Pasa el tiempo, y el mastodonte es objeto de algunos comunicados en alemán a "Natur und Museum", Lix, Heft II, pp. 119—123—Fig. 1—4. Feb. 1929; y a "Paleont. Zeitschr. XI. Nº 2, pp. 170—177. — Fig. 1—4. — Julio de 1929.

Es sólo en 1931, que el Dr. Spillmann publica en el Ecuador por intermedio de la Universidad Central, pero en alemán, un estudio sobre: "Die Sauge-tiere Ecuador im Wandel der Zeit", 8º, 112 p. 25 Fig. Pero aquí, el tal Tetra desaparece y en cambio entran en escena dos especies, una correspondiente a Riobamba y otra correspondiente a Alangasí; la primera con el nombre de Bunolophodon Ayorae y la segunda con Bunolophodon Postremus. El primer nombre, bien se ve, corresponde al mastodonte encontrado y descrito por el Dr. Proaño; luego, no le cuadra el Ayora a pesar de haber sido uno de los buenos mandatarios que hayamos

tenido. El nombre de Postremus iría bien para el de Alangasí, con la añadidura de Spillmann como padrino. Mas, parece, que estudios recientes han vuelto a identificar como uno a los dos animales en cuestión, y de ser cierto desaparecería el Postremus, quedando en pie únicamente el "MASTHODON CHIMBORAZI - PROAÑO, que bien lo merece nuestro ilustre compatriota.

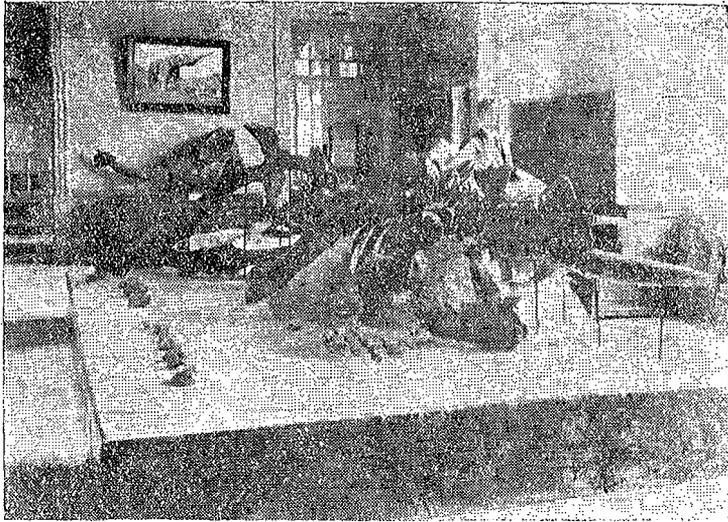
En el próximo número del Boletín de Informaciones Científicas se publicará esta charla radiofónica, ampliada con fotografías y otras consideraciones.

□

De conformidad con el ofrecimiento anterior he creído conveniente insertar este acápite con las ilustraciones prometidas. No considero que haya necesidad de una explicación especial de cada una de ellas, puesto que cada lámina es suficientemente demostrativa, y, además, su significado se desprende del texto, que lo creo bastante claro, de la charla.

Pero la historia de nuestros mastodontes es un poco más larga; para ser completa falta el relato de los descubrimientos efectuados de unos cuatro años a esta parte, por el profesor Roberto Hoffstetter, miembro de la Misión Científica Francesca y que desempeña la cátedra de Paleontología en la Escuela Politécnica Nacional.

Las investigaciones antedichas se han llevado a cabo mediante el apo-



**El verdadero Mastodonte de Alangasí. Fijarse en el único colmillo de la bestia. Al fondo el cráneo del Mastodonte de Proaño.**

yo de la Casa de la Cultura Ecuatoriana y de la Escuela Politécnica y, justo es decirlo, del Gobierno francés, quien, en una elevada proporción, contribuye a la estadía en nuestro país del referido maestro.

No cabe dar en estas líneas una descripción de los hallazgos efectuados, porque para ello, el Profesor es quien tiene la palabra. Al respecto, ya ha sido publicado como suplemento del N° 25 del Boletín de Informaciones Científicas Nacionales, un interesante trabajo acerca de nuestros megaterios, y está en prensa otro, que aparecerá en el número siguiente, sobre los caballos cuaternarios del Ecuador. Ade-

más de eso, tengo entendido que muy pronto se dará a la estampa un estudio referente a los mastodontes con la crítica de todos los descubrimientos hasta aquí realizados. Es de advertir que a pesar de la destrucción total de los ejemplares de Chalán y de Cachi-huaico, el material de estudio es ahora más abundante que antes porque, como fruto de repetidas exploraciones, en la actualidad contamos con algunos despojos de estos animales, que si bien ninguno es completo; pertenecen a individuos de diferentes edades lo que facilita la clasificación.

El Profesor Hoffstetter ha logrado reunir por otra parte, un enorme

muestrario de fósiles ecuatorianos, los que, en unión de un valioso muestrario de conchas de nuestro tiempo, recogidas en nuestras costas, por el citado profesor y de un considerable número de peces y reptiles coleccionados por nuestro compatriota el Profesor Orcés Villagómez, forman un todo de más de tres mil piezas, listas para figurar en un Museo Nacional, que no esperan sino, que la buena voluntad

de los poderes estatales, le donen un local apropiado, porque, ahora se encuentran verdaderamente hacinados en cuartitos de vivienda en riesgo de completa destrucción. Varias veces, desde estas columnas se ha dado ya la voz de alarma; no está por demás volver a repetir, y se seguirá insistiendo hasta conseguir que se muevan las conciencias.

# ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE LOS CABALLOS FOSILES DE LA AMERICA DEL SUR AMERHIPPUS GEN. NOV.

Por Robert Hoffstetter

## SOMMAIRE

Il est proposé un genre nouveau, **Amerhippus**, dont le génotype est **Equus andium** A. Wagner 1860 in Branco 1883, et qui comprend très probablement tous les Chevaux quaternaires de Californie et d'Amérique du Sud, à l'exclusion des Hippidiformes. Le nouveau genre se distingue du genre **Equus** par l'absence totale du cornet externe, et par conséquent de "la marque" d'émail central, dans toutes les incisives inférieures et dans les dents de lait correspondantes. Il faut interpréter ce caractère comme une évolution régressive: en effet, le cornet externe existe dans les incisives inférieures de divers genres de Chevaux miocènes et pliocènes, notamment: **Merychippus**, **Protohippus** et **Hipparion**. Il a tendance à disparaître dans  $I_1$  chez **Hipparion** et exceptionnellement chez **Equus**. Cette régression s'est accentuée et a atteint  $I_2$  et  $I_1$  ainsi que les dents de lait correspondantes chez **Amerhippus**, qui paraît correspondre à un phylum particulier, possiblement né en Californie, et qui s'est étendu dans toute la région néotropicale, à l'exclusion des vrais **Equus**. Parmi les espèces les mieux caractérisées qui constituent le genre **Amerhippus**, on peut distinguer des Chevaux de montagne: **A. andium** (Wagner, Branco) **A. insulatus** (Amegh., Boule), **A. Martineci** (Spillmann) et des Chevaux de plaine: **A. curvidens** (Owen) d'Argentine, **A. Santae-Elenae** (Spillmann) de la côte équatorienne, **A. neogaeus** (Lund) du Brésil et **A. occidentalis** (Leidy, Merriam) de Californie.

## SUMMARY

A new genus is proposed: **Amerhippus**. Its genotype is **Equus andium** A. Wagner 1860 in Branco 1883, and it includes very probably all the quaternary Horses of California and South America, excluding Hippidiforms. The new genus is distinguished from genus **Equus** by the total absence of the enamel-lined pit, and therefore of "the mark" of central enamel, in all the inferior incisors and in the corresponding milk-teeth. This character should be interpreted as a regressive evolution: the enamel-lined pit exists, indeed, in the inferior incisors of various genera of Miocene and Pliocene Horses, namely: **Merychippus**, **Protohippus** and **Hipparion**. It tends to disappear in  $I_2$  of **Hipparion** and exceptionally in same tooth of **Equus**. This regression increased and reached  $I_2$  and  $I_1$  as well as the corresponding milk-teeth in **Amerhippus**, which seems to correspond to a particular phylum, possibly born in California, and which has spread in all the neotropical region, excluding the true **Equus**. Among the best characterized species which constitute genus **Amerhippus**, it is possible to distinguish Mountain Horses: **A. andium** (Wagner, Branco), **A. insulatus** (Amegh., Boule), **A. Martineci** (Spillmann); and Plain Horses: **A. curvidens** (Owen) of Argentine, **A. Santae-Elenae** (Spillmann) from the Ecuadorian coast, **A. neogaeus** (Lund) of Brazil and the Californian **A. occidentalis** (Leidy, Merriam).

La clasificación de los Equidos fósiles sudamericanos es sumamente difícil y las ideas que se tienen al respecto son todavía bastante confusas, a pesar de los ensayos de revisión intentados por P. Gervais 1855, R. Owen 1869, J. Leidy 1869, H. Burmeister 1875 y 1889, F. Ameghino 1889, 1891, 1894 y 1904, R. Lydekker 1893, H. Winge 1906, I. Sefve 1912, M. Boule & A. Thévenin 1920, etc. .... Ante todo, esto se debe a que, en un grupo tan homogéneo, es particularmente peligroso fundar especies sobre un material insuficiente. Se puede decir que de una manera general, todas las especies creadas para Caballos sudamericanos lo han sido a base de uno o pocos dientes aislados, a veces sobre un metapodio, jamás sobre un material suficiente para poder definir exactamente la especie y sus variaciones. Como ejemplos podemos citar las especies creadas por P. W. Lund, R. Owen, P. Gervais, F. y C. Ameghino, A. Wagner, y mucho más recientemente por F. Spillmann quien pretende reconocer seis especies de Equidos en la fauna Cuaternaria del Ecuador, sobre la morfología de P<sup>4</sup>. En los casos más favorables, y sobre todo cuando el yacimiento tipo no contiene sino una sola especie de Equidos, se pueden obtener topotipos indiscutibles que permiten proponer posteriormente una definición más completa de la especie: éste es el caso por ejemplo del *Equus Andium* de A. Wagner, redescrito por W. Branco; como lo veremos, será también el caso del *Neohippus Santae Elenae* de F. Spillmann, única especie conocida en la costa ecuatoriana. En cambio la confusión amenaza perdurar para ciertos tipos creados por P. Gervais y sobre todo por F. y C. Ameghino sobre el material de Tarija por ejemplo donde existen, según mis propias observaciones, por lo menos 5 formas de Equidos repartidas en tres géneros distintos.

Por todo eso resulta difícil establecer sinonimias seguras entre los numerosos géneros creados sobre aquellos tipos insuficientemente conocidos. Una simple lectura del capítulo consagrado a la parte histórica en la obra fundamental de I. Sefve (1912), basta para darse cuenta del embrollo extraordinario que reina en esta cuestión.

Sin embargo todos los autores modernos concuerdan en reconocer dos grandes conjuntos en los Caballos fósiles sudamericanos.

A. — Se trata en primer lugar de los géneros endémicos, a veces llamados Hipídidos o mejor Hipidiformes; se distinguen cla-

ramente del género **Equus** por la disposición de los nasales, por la configuración particular de los repliegues de esmalte sobre los dientes y por varios caracteres morfológicos que conciernen al esqueleto, particularmente a los metapodios. El conjunto consta seguramente de varios géneros. El género **Hippidion** Owen 1869, cuyo genotipo es **H. bonaerensis** Ameghino 1907 (= **Equus neogaeus** Lund 1846, nec Lund 1840), consta además de una especie grande: **H. principalis** (Lund 1846), y posiblemente de otra forma menor: **H. angulatus** Ameghino 1889. El género **Onohippidium** Moreno 1891 fué fundado sobre la especie **Hippidion compressidens** Ameghino 1888 (= **O. Muñizi** Moreno 1891). Varios autores incluso G. G. Simpson 1945 distinguen además un tercer género, evidentemente vecino del anterior, y que fué nombrado **Parahipparion** por C. Ameghino (in F. Ameghino 1904); su genotipo, **P. meridionalis** C. Ameghino in F. Ameghino 1904, sería sinónimo de **Equus Devillei** P. Gervais 1855, según I. Sefve 1912; el género comprende además varias especies, no perfectamente definidas que son: **P. bolivianus** (Philippi 1893), **P. Saldiasi** (Roth 1899) y **P. Burmeisteri** Sefve 1912. Por fin una última división, **Hyperhippidium** Sefve 1910, cuyo genotipo es **Onohippidium peruanum** Nordenskiöld 1908, ha sido finalmente considerado, aún por su propio autor, sólo como un subgénero de **Parahipparion**. No puedo pretender aquí a una discusión de este conjunto sobre el cual publicaré una nota ulterior. A mi parecer, será conveniente revisar cuidadosamente las últimas especies y su clasificación: en efecto, durante una breve permanencia en La Paz, pude observar en la colección Echazú, obtenida en Tarija, varios pequeños metacarpianos que podrían pertenecer a **P. Devillei** y que presentan una carilla suplementaria de articulación para el trapecoideo, carácter este que sirvió para fundar el género (o subgénero) **Hyperhippidium**.

B. — El segundo conjunto, sobre el que quiero detenerme aquí, ha sido incluido en el gran género **Equus** Linnaeus 1758 (genotipo: **E. caballus** L.). Según la opinión de I. Sefve, a la cual añadido algunas observaciones personales, se pueden citar, al respecto de las especies sudamericanas pertenecientes a este conjunto, las referencias principales que aparecen a continuación:

- 1.—**Equus neogaeus** Lund 1840 (**nec** Lund 1846: éste pertenece a **Hippidion bonaerensis**): un metacarpiano (según Boas 1881 y Sefve 1912: Lund lo había considerado como metatarsiano) de las cavernas del Brasil (Lagoa Santa, Minas Geraes).
- 2.—**Equus curvidens** Owen 1844 (figurado en 1840, nombrado en 1844): un molar superior hallado en Londres al limpiar el cráneo de un Megaterio de la Argentina; y además otro diente encontrado por Ch. Darwin en el lecho del río Paraná junto a la ciudad Bajada del Paraná.
- 3.—**Equus aff. caballo** Lund 1846:  
diversos huesos del Brasil.
- 4.—**Equus escrivanensis** Lund manuscrito (in Winge 1906, p. 193):  
diversos huesos del Brasil.
- 5.—**Equus soarensis** Lund manuscrito (in Winge 1906, p. 193):  
diversos huesos del Brasil.
- 6.—**Equus americanus** P. Gervais in Cl. Gay 1847:  
un P<sub>4</sub> de Chile.
- 7.—**Equus neogaeus** Lund (texto) y **Equus macrognathus** Weddel (figuras), in P. Gervais 1855, en parte (lám. VII, fig. 2 y 3; no fig. 1 y 4 que corresponden a **Hippidion principalis**):  
2 molares superiores de Tarija (Bolivia).
- 8.—**Equus fossilis Andium** A. Wagner 1860:  
varios huesos no figurados, recolectados por M. Wagner en la vecindad del Chimborazo (Ecuador).
- 9.—**Equus Devillei** Gervais in Burmeister 1867 (**nec** P. Gervais 1855):  
una hilera dentaria inferior de Argentina.
- 10.—**Equus curvidens** Owen in Leidy 1869:  
rectificación de nomenclatura para el material N<sup>o</sup> 7 de P. Gervais.
- 11.—**Equus argentinus** Burmeister 1875, en parte:  
nueva especie fundada sobre el material N<sup>o</sup> 9.  
Burmeister le añade injustificadamente un molar superior sobre el que Sefve fundó en 1912 su **Parahipparion Burmeisteri**.
- 12.—**Equus quitensis** Th. Wolf 1875:  
varios restos no figurados del altiplano ecuatoriano, desde Riobamba hasta Quito.
- 13.—**Equus rectidens** H. Gervais & F. Ameghino 1880:  
5 molares superiores (incluso el material N<sup>o</sup> 7) de Argentina y de Bolivia.

- 14.—*Equus Lundii* Boas 1861:  
nuevo nombre para el material de Lund N° 1, 3, 4, 5.
- 15.—*Equus andium* A. Wagner in Branco 1883:  
abundante material recolectado por Reiss y Stübel principalmente en Punín cerca de Riobamba (Ecuador).
- 16.—*Equus insulatus* C. Ameghino in F. Ameghino 1904.  
un M<sup>2</sup> derecho de Tarija (Bolivia).
- 17.—*Equus Muñizi* C. Ameghino in F. Ameghino 1904:  
un M<sup>1</sup> derecho de Luján (Prov. de Buenos Aires).
- 18.—*Equus gracilis* C. Ameghino in F. Ameghino 1904:  
un M<sup>1</sup> derecho de Tarija (Bolivia).
- 19.—*Equus Haasei* O. Reche 1905:  
un cráneo de Pontezuela (Prov. de Buenos Aires).
- 20.—*Equus curvidens* Owen in Winge 1906:  
nueva determinación para el material de Lund del Brasil, N° 1, 3, 4, 5 y 14.
- 21.—*Equus neogaeus* Lund in Sefve 1912:  
rectificación de nomenclatura para el material de Lund, N° 1, 3, 4, 5, 14 y 20.
- 22.—*Equus curvidens* Owen in Sefve 1912:  
concepción más amplia de la especie de Owen que incluiría el material N° 2, 6, 7, 9 y 11, 13, 16, 18, 19.
- 23.—*Equus andium insulatus* Ameghino in Boule & Thévenin 1920:  
abundante material de Tarija (Bolivia).
- 24.—*Neohippus andium* Branco in Spillmann 1931:  
nuevo material de Chalán-Punín (Ecuador), del cual está figurada una parte anterior de cráneo.
- 25.—*Hippidium Jijoni* Spillmann 1931:  
fundado sobre una mandíbula incompleta encontrada por J. Jijón y Caamaño en la Magdalena cerca de Quito. La pieza no ha sido figurada pero consta en las colecciones de la Escuela Politécnica Nacional (EPN, V. 290): para mí, pertenece a "*Equus*" *andium*.
- 26.—*Neohippus andium* Branco in Spillmann 1938:  
"el Caballo del periodo glacial más antiguo del Ecuador".  
material N° 24, del cual está figurado un "P<sup>1</sup>" (probablemente en realidad un diente de leche).
- 27.—*Neohippus Martinei* Spillmann 1938:  
"el Caballo interglacial del altiplano ecuatoriano".

varios restos de Caballo encontrados en el Río Chiche (Prov. Pichinchá-Ecuador): el material no ha sido figurado ni apenas descrito: existe actualmente en la Escuela Politécnica Nacional; del esqueleto sólo han sido dadas dos dimensiones de un "metacarpiano" que en realidad es un metatarsiano (EPN, V. 554). El autor menciona además un fragmento de maxilar, provisto de la serie P<sup>3</sup>-M<sup>3</sup> (EPN, V. 542), encontrado en el Río Ambato (Prov. Tungurahua-Ecuador), del cual figura el P<sup>4</sup>: en realidad la figura es muy distinta del original y se parece más al M<sup>1</sup> del mismo. Con todo, por lo menos en lo que atañe al material del Río Chiche, se trata de una especie distinta de las anteriormente descritas.

28.—**Neohippus santae elenae** Spillmann 1938:

"el Caballo del período interglacial de la región costanera del Ecuador":

material de la Carolina (Pen. de Sta. Elena, Ecuador), del cual ha sido figurado un P<sup>4</sup> que no se parece a ninguno de los ejemplares presentes en la colección de Spillmann en la Escuela Politécnica Nacional. Pero el material de Spillmann y mis propias recolecciones prueban que se trata de una especie del grupo "**Equus**" **curvidens**, pero posiblemente distinta.

29.—**Neohippus Rivadencirae** Spillmann 1938:

"el Caballo del segundo o último período glacial principal": material recolectado en "Yanu Chico" (en realidad Llano Chico) al N. de Quito: un fragmento derecho de cráneo con la serie P<sup>4</sup> - M<sup>3</sup> y además los dientes izquierdos P<sup>4</sup> - M<sup>3</sup>. (EPN, V. 78); y además algunas vértebras y un metatarsiano izquierdo (no localizados por mí). La figura original que pretende representar el P<sup>4</sup> izquierdo es muy poco fiel. Pero el material tipo pertenece seguramente a "**Equus**" **andium**.

30.—**Neohippus postremus** Spillmann 1938:

"el Caballo postglacial del Ecuador procedente de yacimientos prehistóricos":

material de Alangasí: varios huesos y filas dentarias. Tampoco aquí se muestra fiel la figura, comparada con el original (EPN, V. 430). Pero en la colección F. Spillmann todo el material etiquetado por él como **Neohippus postremus** pertenece a "**Equus**" **andium**, y me parece proceder del último interglacial.

31.—*Equus* sp. Vidal 1946:

material de Pesqueira (Pernambuco): un metatarsiano (figurado, y considerado como 'metacarpiano'), una 2ª falange (fig.), un calcáneo (fig.), un astrágalo (fig.), 3 molares (uno figurado). Concuerda perfectamente, principalmente en cuanto al tamaño, con el "*Equus*" *neogaeus* tal como lo define I. Sefve.



Sin duda existen entre estas varias especies numerosas sinónimas, de las cuales algunas han sido bien establecidas, mientras que otras quedan todavía dudosas. I. Sefve 1912 no admite sino 3 especies sudamericanas: *E. neogaeus* Lund, *E. curvidens* Owen y *E. andium* Wagner - Branco. Como intentaré establecerlo más tarde, y como parece haberlo reconocido Sefve mismo, la segunda especie, *E. curvidens*, es seguramente heterogénea en el sentido que le atribuye el autor sueco. A medida que se disponga de buenas series procedentes del mismo yacimiento, será posible definir especies particulares con sus límites de variación.

Es así como M. Boule & A. Thévenin (1920) dieron una excelente descripción de un Caballo de Tarija, bajo el nombre de *Equus andium* raza *insulatus* Amegh.: sin embargo es posible que todavía se trate, al menos en parte, de una mezcla heterogénea; en efecto tuve recientemente la oportunidad de visitar en el Museo Nacional Tiahuanacu de La Paz (Bolivia), la rica colección Echazú; en el enorme material de Equidos de Tarija, se reconoce fácilmente, además de los representantes de *Hippidion* y *Onhippidium* (o *Parahipparion*), la existencia de dos Caballos de los cuales uno, caracterizado por su región premaxilar ancha y baja, es vecino de *E. andium* y representa casi seguramente *E. insulatus*; el otro, con región premaxilar estrecha y alta, recuerda más bien a *E. curvidens*. Un estudio sistemático de este material espléndido permitiría probablemente aclarar varios puntos oscuros de la nomenclatura de los Caballos fósiles sudamericanos.

De igual modo, las ricas colecciones de la Escuela Politécnica Nacional de Quito permiten constatar sin lugar a dudas, la presencia de tres Caballos fósiles en el Ecuador. Además de "*Equus*"

*andium*, que para mí está restringido al último interglacial del altiplano ecuatoriano, han existido dos especies a las que conservo los nombres propuestos por F. Spillmann, a pesar de la descripción original casi inexistente y de la ilustración errónea: se trata por una parte de "*Neohippus*" *Martinei*, forma corta y tosca que vivió también en los Andes ecuatorianos pero proviene de un nivel más antiguo que la especie de Branco; y por otra, de "*Neohippus*" *Santa Elenae*, del Pleistoceno superior de la costa, que parece pertenecer al grupo de "*Equus*" *curvidens*. Me propongo describir con precisión las dos últimas especies en un trabajo ulterior.

#### El género *Amerhippus*, nov.

Conviene ahora discutir la posición genérica del segundo conjunto, clásicamente considerado como perteneciente al gran género *Equus*. Los autores no han reconocido todavía ningún carácter que pueda justificar una sección particular para las formas sudamericanas; a tal punto que Winge 1906 sugiere que el tipo de *Equus curvidens* Owen podría pertenecer al propio *Equus caballus* L.

Las muy buenas series acumuladas en las colecciones de la Escuela Politécnica de Quito gracias a la ayuda económica de la propia Institución y de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, gracias también a las investigaciones incansables proseguidas por el personal del Laboratorio (tengo el deber de mencionar especialmente a mi colaborador Sr. Claudio Reyes, a quien debo las recolecciones de varias piezas de primera importancia), me permitieron hacer un estudio más detenido principalmente sobre las especies *andium* y *Santa Elenae*. En particular, logré hacer una observación importante al respecto de la estructura de los incisivos inferiores.

Creo útil recordar que en los Caballos modernos los incisivos, tanto superiores como inferiores, presentan en la extremidad libre una cavidad en forma de cono aplastado, y que se llama cartucho externo ("*cornet externe*" de los autores de habla francesa), por oposición al cartucho interno que corresponde a la cavidad de la pulpa (véase fig. 1B). Las paredes de aquella cavidad están ta-

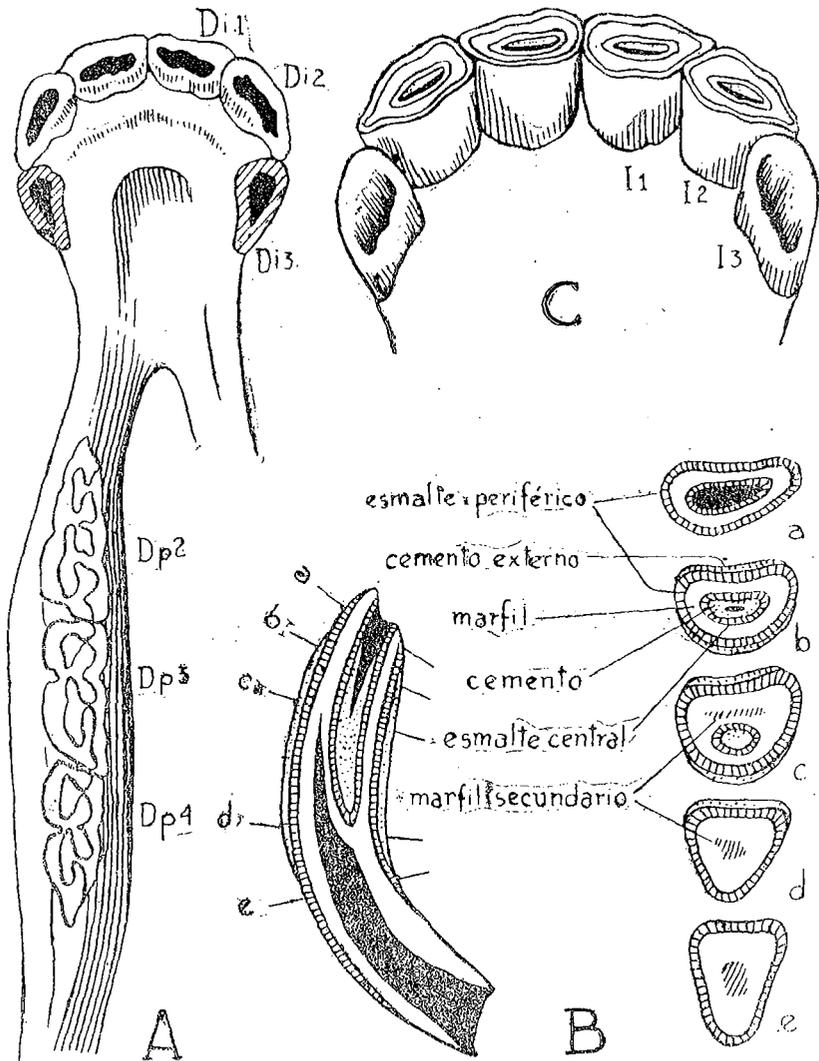


FIG. 1.—*Equus caballus* (Linnaeus).

A. dentición inferior de un potro de 4-5 meses, según Bourdelle & Bressou, esquematizado.

B. corte longitudinal de un incisivo inferior (dentición definitiva) y aspecto de las sucesivas superficies de desgaste.

C. incisivos inferiores de un caballo de 4½ a 5 años.

pizadas por una capa de esmalte (cartucho de esmalte; esmalte central) que corresponde a un repliegue del esmalte periférico; por fin la misma cavidad va parcialmente llenada por una clavija de cemento. Cuando los dientes empiezan a desgastarse, la cavidad terminal persiste en el centro de la superficie de desgaste, la cual está bordeada por el esmalte periférico y el esmalte central (fig. 1Ba). Más tarde, el desgaste alcanza el fondo de la cavidad hueca; en este momento, el anillo de esmalte central ciñe una mancha de cemento (fig. 1Bc): se dice que el diente está arrasado ("dent rasée"); eso se produce a los 6 años para los incisivos primeros, a los 7 para los segundos y a los 8 para los terceros. Al proseguir el desgaste, el esmalte central, siempre rodeando el islote de cemento, se reduce progresivamente, a la vez que emigra hacia el borde posterior. Finalmente, el esmalte central desaparece por completo (fig. 1Bd): se dice que el diente está nivelado ("dent nivelée"): éste no presenta ya esmalte central, pero sólo una mancha correspondiente al marfil secundario que se ha formado en el antiguo ápice de la cavidad pulparia y que suele nombrarse estrella dentaria o estrella radical (la misma había aparecido antes, en forma de una mancha alargada, situada entre el esmalte central y el esmalte periférico anterior, véase fig. 1Bc). La nivelación se produce a los 13 años para todos los incisivos inferiores y para los superiores laterales; a los 17 para los demás superiores. Esta evolución se acompaña y prosigue por una modificación en la forma de la superficie de desgaste que es sucesivamente: elíptica, ovalada, redonda, triangular, biangular.

Los estadios anteriormente descritos son casi generales. Sin embargo puede suceder excepcionalmente que, en el incisivo lateral inferior, el cartucho externo sea abierto posteriormente o aún que su pared posterior falte casi por completo. En tal caso, no es posible, prácticamente, definir un arrasamiento o una nivelación del diente considerado.

En lo que concierne a los incisivos de leche, la evolución es muy parecida pero, por supuesto, se produce en una edad más precoz. Los incisivos temporales, superiores e inferiores (fig. 1A), presentan también un cartucho externo que desaparece progresivamente a consecuencia del desgaste: a los 2 años de edad, todos los incisivos de leche están arrasados.



Si ahora consideramos los Caballos fósiles del Ecuador, encontramos una disposición muy comparable en lo que concierne a los incisivos superiores, definitivos o de leche: se nota también la existencia de un cartucho externo tapizado de esmalte, pero parece que la clavija de cemento es siempre muy reducida.

Al contrario, la dentadura inferior presenta caracteres muy distintos: todos los incisivos inferiores, tanto definitivos como de leche, carecen de cartucho externo y por consiguiente de esmalte central. No es extraordinario que este carácter fundamental haya escapado a la observación de los autores anteriores. En efecto no se lo puede apreciar sino sobre piezas bien conservadas y relativamente jóvenes: a partir de los 13 años, aún los verdaderos *Equus* han perdido toda huella del cartucho externo y entonces el diente no presenta diferencias notables con las especies fósiles ecuatorianas. Aún antes de este límite, puede ser que una observación superficial o una conservación imperfecta conduzcan a confundir la estrella radical (marfil secundario) con la marca debida al esmalte central rodeando el cemento.



En lo que atañe a "*Equus*" *andium*, la fig. 2A representa una rama mandibular de un individuo que tenía al rededor de 4 meses, muy comparable por su estadio de desarrollo con el individuo de *Equus caballus* de la fig. 1A. Ambos poseen sus tres dientes molariformes de leche: en cuanto a los incisivos de leche, ya han salido  $Di_1$  (perdido en el fósil) y  $Di_2$  que empieza a desgastarse, pero  $Di_3$  (que sale a los 6 meses) está todavía en la encía. Se nota claramente que mientras el caballo moderno demuestra un cartucho evidente en los varios incisivos de leche, en cambio el último falta en aquellos del fósil. En éste, el diente se termina en bisel, cubierto solamente por el esmalte periférico que es espeso en la cara anterior y delgadísimo en la posterior. (Notemos además la presencia de un pequeño germen dentario, más posterior y que corresponde seguramente a un canino de leche: De fig. 2A).

Los otros dibujos de la figura 2 enseñan ejemplares de mayor edad de la misma especie fósil: corresponden respectivamente a

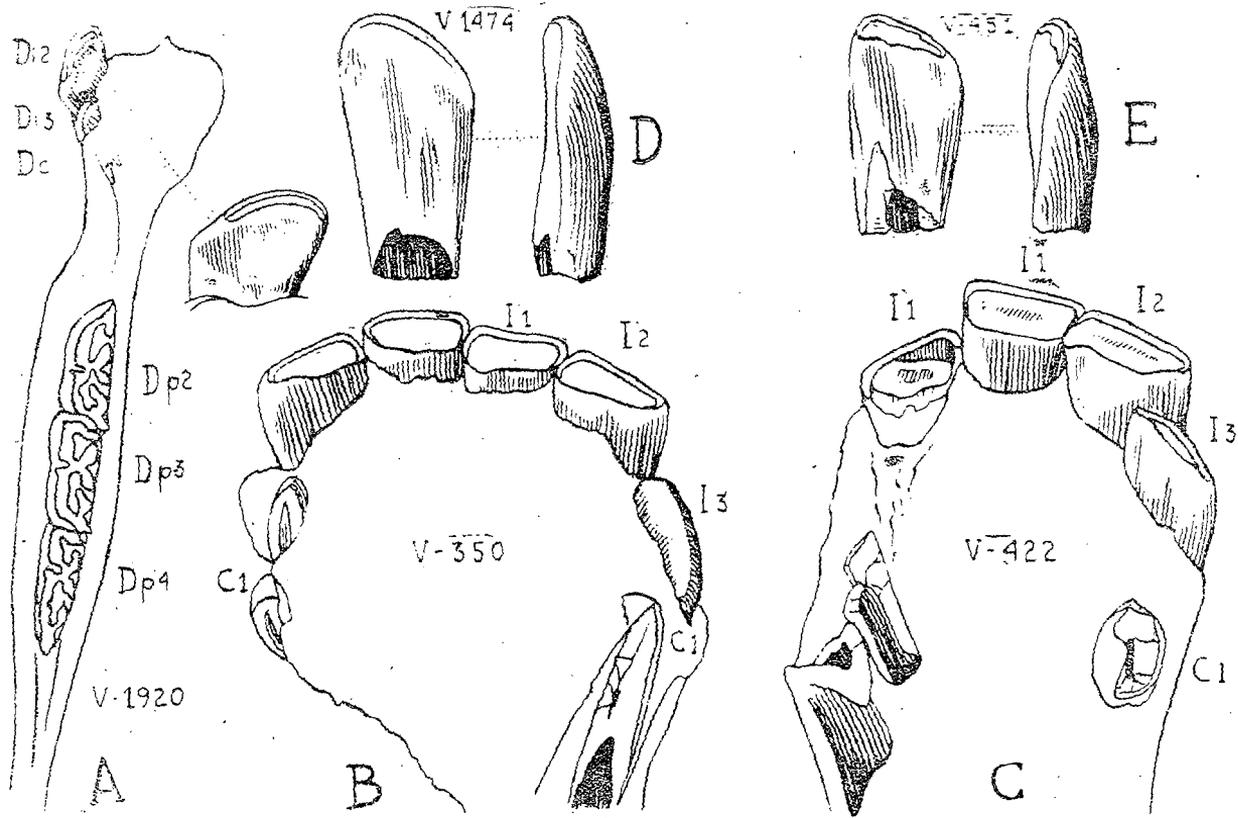


FIGURA 2. --*Amerhippus andium* (Wagner, Branco), del último interglacial de Punín (Sierra ecuatoriana). A. dentición inferior de un potro de 4 meses. B. incisivos inferiores de un ejemplar de 4½ años. C. incisivos inferiores de un ejemplar de 5 años. D. un incisivo inferior ( $I_3$  ?) antes del desgaste. E. un incisivo inferior ( $I_3$ ) ligeramente desgastado. Tamaño natural, salvo la rama mandibular de la izquierda ( $\frac{1}{2}$ ).

mente confundirse con un *Equus* de dientes nivelados, si no fuera porque los incisivos del fósil, a pesar de no tener huella de esmalte central, presentan una forma que corresponde a una edad inferior a la de 13 años.



Durante un viaje reciente, desgraciadamente algo rápido, por varios países de América del Sur, he podido observar que los incisivos inferiores de los Caballos de Tarija ("*Equus*" *insulatus* y "*Equus*" *curvidens*) que pertenecen a la colección Echazú también están desprovistos de cartucho externo.

En Argentina, las pocas piezas que alcancé a ver, y que pertenecen probablemente a "*Equus*" *curvidens*, demuestran el mismo carácter negativo. De todos modos puedo decir que, entre todas las mandíbulas de Caballos fósiles sudamericanos que he podido observar, ninguna presenta cartuchos externos o esmalte central en los incisivos inferiores: algunos son demasiado desgastados para que el carácter sea aparente, pero todas las piezas suficientemente jóvenes concuerdan con la afirmación anterior.

No pude observar material brasileño. Pero se debe subrayar que a propósito de *E. neogaucus* Lund 1840, I. Sefve 1912 se expresa así en la pág. 140: "Von den vorhandenen Schneidezahnen haben zwei I<sub>3</sub> des Unterkiefers keine Marke, was jedoch nach Wilckens 1888 auch bei *Equus caballus* vorkommt". Yo supongo que se trata del carácter que estoy examinando. No tengo en manos el trabajo citado de Wilckens, pero es seguro que el carácter considerado es muy excepcional en los Caballos modernos (1) y que suele interesar solamente a I<sub>3</sub>; aún en este caso se nota por lo general, sobre la cara posterior del diente, una leve saliente que corresponde al vestigio del labio posterior del cartucho externo. La observación de I. Sefve, efectuada sobre dientes aislados, me induce a pensar que probablemente estos dientes fueron interpre-

---

(1) A tal punto que algunos de los incisivos fósiles del Ecuador, sometidos al examen de un veterinario francés, fueron interpretados por él como "dientes teratológicos" de caballo. Y esto era muy legítimo ya que el citado especialista razonaba a base de la morfología del Caballo actual.

tados como  $I_3$  precisamente por la ausencia del cartucho externo, pero que bien podrían corresponder a incisivos primeros o segundos. Sería menester observar el material original u otras recolecciones del Brasil para establecer si, como es probable, "*Equus* neogaeus se presentaba con el mismo carácter aquí estudiado.



En lo que concierne a los fósiles encontrados fuera de América del Sur, creo encontrar la misma particularidad en "*Equus* occidentalis Leidy, tal como ha sido redescrito por J. C. Merriam (1913) a base de un buen material de Rancho La Brea (California). Al respecto J. C. Merriam se expresa así: "In none of the specimens available does the third lower incisor show evidence of formation of an inner fold or cup. The third upper incisor always shows a strongly marked cup". Ya es una observación interesante por su generalidad. Pero, al parecer el carácter tiene que extenderse a los demás incisivos inferiores. En efecto, si se considera la fig. 4, en la cual he reproducido partes de las fig. 6 y 11 de Merriam, se nota que en ninguno de los ejemplares está figurado el cartucho externo. Puede tratarse de un olvido del dibujante, pero es poco probable ya que el detalle considerado está representado en los incisivos superiores (J. C. Merriam, 1913, fig. 3). Tampoco puede tratarse de dientes con cartucho que estarían nivelados: en efecto, el ejemplar de la fig. 4A (fig. 11 de Merriam) corresponde a un individuo todavía joven, de 4 a 5 años ya que no han salido todavía los  $I_3$ ; si se tratara de un verdadero *Equus*,  $I_1$  e  $I_2$  deberían presentar aún una cavidad hueca. En cuanto al espécimen de la fig. 4B (fig. 6 de Merriam) es difícil fijar una edad exacta, precisamente por la falta de esmalte central visible; pero la forma de los dientes conduce a admitir 6 a 8 años como cifras límites; de tal modo que, aquí también, tendríamos que observar dientes arrasados pero no nivelados. Lo más probable es que J. C. Merriam no se fijó en este carácter negativo por ser muy inusitado; tanto más que los  $I_1$  e  $I_2$  por ser parcialmente desgastados llamaban poco la atención, mientras que  $I_3$ , que no sale sino a los 5 años de edad, tiene más probabilidad de presentarse en forma no desgastada y por tanto muy sig-

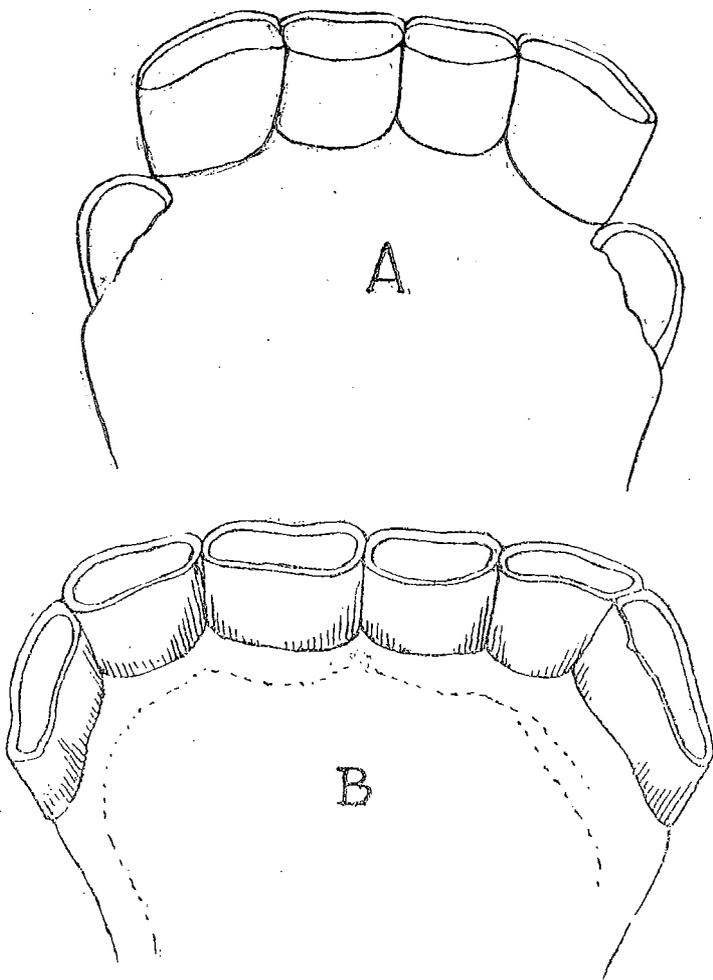


FIG. 4.—*Amerhippus occidentalis* (Leidy) del Pleistoceno de Rancho La Brea (California) según Merriam 1913.

- A. incisivos inferiores de un ejemplar de 4½ años (tomado de la fig. 11 de Merriam).  
 B. incisivos inferiores de un ejemplar de 6-8 años (tomado de la fig. 6 de Merriam).  
 tamaño natural.

nificativa. Será necesario controlar la observación presente, pero me parece muy probable que, al respecto, "**Equus**" **occidentalis** pertenece al mismo conjunto que los Caballos sudamericanos. Aún puede ser que la misma conclusión se extienda a otras especies fósiles norteamericanas, sobre las cuales no tengo una documentación completa.



El carácter aquí subrayado, si fuera encontrado en una sola especie, podría considerarse como una simple diferencia específica, en verdad bastante extraña. Pero la significación del mismo cambia, si, como ya se dijo, se lo encuentra en todas las especies de Caballos sudamericanos. Añadiré que el carácter considerado es todavía más significativo si se comparan los Caballos sudamericanos con los demás géneros extinguidos. En efecto, después de las observaciones anteriores, resulta sorprendente notar que el cartucho externo de los incisivos inferiores existe en casi todos los géneros caballiformes norteamericanos desde el Mioceno. En **Merychippus** del Mioceno medio, dichos cartuchos se observan en todos los incisivos inferiores, tanto definitivos como de leche (véase Osborn 1918, fig. 84, p. 110: **M. labrosus** Cope; fig. 93.2, p. 119: **M. missouriensis** Douglass), pero los mismos son por lo general abiertos posteriormente en  $I_3$ . El mismo carácter se nota en **Protohippus** del Plioceno inferior (véase Osborn 1918, fig. 108, p. 135: **Pr. niobrarensis** Gidley; en esta figura  $I_1$  e  $I_2$  están arrasados pero  $I_3$  demuestra todavía un resto del cartucho). No tengo datos que correspondan a **Pliohippus**. En el género **Hipparion**, del Mioceno y Plioceno (véase Osborn 1918, fig. 139, p. 175: **H. Condoni** Merriam; fig. 142, p. 180: **H. gratum** Leidy; fig. 145, p. 182: **H. dolichops** Gidley), el carácter es constante en  $I_1$  e  $I_2$ , mientras que  $I_3$  por lo general ha perdido su cartucho. La última observación me parece significativa. En efecto es prácticamente seguro que los Caballos sudamericanos y californianos, lo mismo que los verdaderos **Equus**, descienden de los géneros neogenos norteamericanos. Resulta de eso que la ausencia de cartucho no puede considerarse como un carácter primitivo conservado por ciertos Equídeos cuaternarios desde una remota cepa.

Más bien se puede admitir que algunos phylum recientes presentaron en cuanto al carácter considerado una regresión que no interesa sino a  $I_3$  en **Hipparion** y excepcionalmente en **Equus**, mientras que la misma se extiende a  $I_2$  e  $I_1$  y también a los dientes de leche correspondientes en los Caballos de California y de América del Sur. Notemos por fin que observé también el mismo carácter regresivo sobre piezas de Hipidiformes de Tarija, pero no pude proseguir mis observaciones para poder afirmar que esta particularidad era general en el último conjunto. En esta virtud, es muy natural considerar la ausencia del cartucho externo en los incisivos inferiores como el sello de un phylum particular que, probablemente a partir de la especie californiana o de sus antecesores directos, se extendió en toda la región neotropical mientras los verdaderos **Equus** ocupaban la América del Norte y el Viejo Mundo.

Puede considerarse este phylum ya sea como un subgénero del género **Equus**, o como un género particular muy vecino del anterior. Personalmente me inclinaría mejor hacia la primera concepción; pero la tendencia actual que se observa entre los zólogos de Vertebrados, conduce más bien a atribuir a los géneros una extensión bastante estrecha. De tal modo que, para conformarme con los hábitos contemporáneos, consideraré el conjunto estudiado como un género particular para lo cual propongo el nombre de **Amerhippus**. Escojo como genotipo a **Equus andium** por ser la especie mejor conocida (en particular la única de la cual conozco los incisivos de leche inferiores), y por no prestar a confusión, a consecuencia de su talla reducida que la coloca al límite del grupo.

En verdad, el nuevo grupo hubiera podido recibir el nombre de **Neohippus** propuesto por Abel, en 1913, para los Caballos americanos. Pero, que yo sepa, este nombre ha sido creado sin diagnosis y sin fijar un genotipo determinado, lo que obliga a considerarle como un **nomen nudum**. Por otra parte, en el espíritu de su autor, el concepto de **Neohippus** abarca a los varios Caballos americanos, del Norte y del Sur, de tal modo que probablemente corresponde también a verdaderos **Equus**. De manera que su uso podría prestar a confusiones. Por eso prefiero dar una denominación nueva para el conjunto aquí separado.

Según lo dicho anteriormente, el género **Amerhippus** parece comprender todos los Caballos (excluyendo los Hipidiformes) de

Sud América y muy probablemente la forma de Rancho La Brea, es decir, como especies mejor caracterizadas:

- 1.—**Amerhippus andium** (Wagner 1860, Branco 1883), el genotipo, característico del último (o sea el tercero de W. Sauer 1943) interglaciar del altiplano ecuatoriano. Es una forma excepcionalmente pequeña, que presenta premaxilares cortos, anchos y bajos y además varias características anatómicas ya señaladas por W. Branco.
- 2.—**A. insulatus** (Ameghino 1904, Boule & Thévenin 1920) del Pleistoceno inferior de Tarija (Bolivia). Parece una mera ampliación del anterior y presenta un gran número de características anatómicas comunes con el mismo. Por eso se puede considerar como su antecesor directo; la pequeña talla de **A. andium** sería correlativa del habitat en alturas.
- 3.—**A. Martinei** (Spillmann 1938) probablemente de los interglaciares más antiguos (primero o segundo de W. Sauer 1943) de los Andes ecuatorianos; es una forma excepcionalmente tosca y relativamente corta (menos que **A. andium**), que será descrita en un trabajo ulterior.
- 4.—**A. curvidens** (Owen 1844) del pampeano de la Argentina y posiblemente de Chile y del Sur de Bolivia. Se trata en realidad de un conjunto que pide una subdivisión acertada a base de un material mejor y más abundante. Parece distinguirse de las especies anteriores por su forma más grácil y por sus premaxilares altos y relativamente estrechos.
- 5.—**A. Santae-Elenae** (Spillmann 1938) del Pleistoceno superior de la costa pacífica del Ecuador. Se trata de una especie vecina de la anterior, también de premaxilares relativamente largos, altos y estrechos. Se distingue primero por su habitat tropical y también por una talla algo mayor. Un buen material reunido en la EPN permitirá una descripción próxima.
- 6.—**A. neogaeus** (Lund 1840 nec 1846, Sefve 1912) del Brasil. Se trata de otra forma tropical, que se singulariza por un tamaño mayor que todas las formas anteriores.
- 7.—**A. occidentalis** (Leidy 1865, Merriam 1913) del Pleistoceno de California, especie esbelta, del tamaño del Caballo actual.



Es evidente que una diagnosis más completa del género necesitaría un conocimiento profundizado de todas las especies que lo constituyen, para poder distinguir, entre los caracteres de cada una de ellas, los que son comunes a todo el conjunto. Desgraciadamente las descripciones de las que se dispone hasta ahora son por lo general insuficientes, salvo las de *A. andium* por W. Branco 1883 y de *A. insulatus* por M. Boule & A. Thévenin 1920. El primer autor insistió más que todo sobre las características de orden biométrico; los últimos se interesaron particularmente en la morfología de los molares y premolares. Numerosos caracteres por ellos subrayados parecen comunes a todo el conjunto aquí considerado, lo que no quiere decir que son especiales del mismo: en efecto, las observaciones de Boas sobre *A. neogaeus*, de W. Branco sobre *A. andium* y de M. Boule & A. Thévenin sobre *A. insulatus*, conducen a reconocer en los Caballos sudamericanos algunas analogías por una parte con las Cebras actuales, principalmente el Quaga (*E. quagga* Gmelin) y el Daw (*E. Burchelli* Gray); y por otra parte con ciertos Caballos fósiles del Antiguo Mundo como *E. stenorhinus*. Con toda probabilidad se debe interpretarlos no como un signo de parentesco directo, sino más bien como un conjunto de caracteres primitivos conservados por estos varios grupos. Además de eso se podría evidenciar otros rasgos interesantes; para citar un solo ejemplo, notaré que, en 3 especies tan distintas como son *A. andium*, *A. Santae Elenae* (observaciones personales) y *A. occidentalis* (véase Merriam 1913, fig. 3) se observa que los forámenes palatinos mayores desembocan al nivel de la mitad de  $M^2$ , como también sucede en *Pliohippus* del Plioceno (véase Osborn 1918, fig. 130, p. 163: *Pl. leidyannus* Osborn); en cambio en *Equus caballus* estos agujeros se encuentran mucho más atrás, al nivel de  $M^3$ ; mientras que al contrario, los mismos alcanzan el nivel de  $M^1$  en *Protohippus* del Plioceno inferior (véase Osborn 1918, fig. 103, p. 131: *Pl. perditus* Leidy). También podría mencionarse un carácter importante que concierne a la disposición del vómer; se sabe que, en el Caballo, la parte anterior de este elemento forma una doble lámina delgada (alae vomeris), cuyo borde inferior es cortante, y se extiende en línea casi recta desde la fosa interpterigoidea hasta la cavidad nasal, donde se apoya sobre la crista nasalis formada por los palatinos y maxilares; al contrario, en *A. andium*, la doble lámina presenta un corte transversal en U y no en V y su perfil es

ampliamente arqueado, de tal modo que el elemento no entra en contacto con los palatinos; aun su reunión con los maxilares está desplazada hacia adelante, a unos 5 cm. del borde anterior de las coanas; una disposición semejante se puede observar en **A. Santae-Elenae**; desgraciadamente no he podido averiguar la existencia del mismo carácter en las demás especies de **Amerhippus**..... Una vez más, para llevar a cabo este estudio, sería necesario disponer de un abundante material de comparación, tanto en formas fósiles como en modernas.



Por otra parte, es permitido esperar una posible subdivisión del género **Amerhippus**. Por ejemplo, he notado en las formas ecuatorianas, es decir las que mejor conozco, diferencias evidentes entre la especie de la costa (**A. Santae-Elenae**) y la de la Sierra (**A. andium**). La primera es más grande, más esbelta; el cráneo es más alargado y sobre todo su región premaxilar es relativamente larga (menos que en **Equus**), estrecha y alta. En cambio el caballo del altiplano es algo tosco, con patas cortas y una cabeza pesada cuyo hocico era notablemente corto, ancho y bajo, ya que la región premaxilar presenta alguna semejanza con la que atribuye I. Sefve al género **Parahipparion**. Lo que se conoce de **A. Martinei** indica un animal más fuerte que **A. andium** pero que queda corto y exagera todavía el aspecto pesado de la última especie.

Es posible que estos caracteres puedan precisarse y extenderse al conjunto de los representantes del género. De tal modo que se podrían distinguir los Caballos andinos con las 3 especies: **A. andium**, **A. insulatus** y **A. Martinei**, y los Caballos de llanuras que comprenderían las demás especies. Por otra parte es natural que los dos grupos separados se encuentran reunidos en Tarija, es decir en un yacimiento andino de poca altura, que ha permitido la convivencia de formas de llanuras y de otras de montañas.



Por fin, el presente trabajo, al evidenciar una diferencia clara entre los Caballos sudamericanos y los de Europa, proporciona bases objetivas para terminar con un debate que amenazaba perdurar indefinidamente. En efecto, según la opinión generalmente admitida, los Caballos sudamericanos habían desaparecido desde largo tiempo antes de la Conquista, y no habían dejado ningún recuerdo en la mente de los indígenas. De tal modo que los Caballos actuales de este Continente descenderían todos de animales introducidos desde Europa, y en particular de algunos traídos por Pedro de Mendoza en 1535. Sin embargo algunos autores dudan de la generalidad de esta observación. Aun M. Boule (1920) dedica todo un párrafo a la discusión del punto. El autor citado menciona que, según algunos viajeros, numerosos caballos hubieran sido vistos en 1530 en el Norte del Paraguay..... Sobre tales bases, A. Cardoso (1912) trata de probar que el Caballo existía en ciertas partes de la América del Sur antes de la llegada de los Europeos, y que el mismo no hubiera dejado de vivir en La Plata: de manera que numerosos Caballos actuales de Sud América serían descendientes directos de los animales fósiles del Pampeano. Al contrario E. L. Trouessart (1913) califica esta opinión de "uno de aquellos errores que, al igual que el Fénix de la fábula, renacen siempre de sus cenizas".

Desde ahora, será fácil aclarar el problema. Caso de existir en América del Sur Caballos salvajes que no presentaran cartuchos de esmalte en los incisivos inferiores, se les deberá considerar como descendientes de los antiguos *Amerhippus*. Si por el contrario todos presentan la "marca" de esmalte central en los mismos dientes, se trata indiscutiblemente de descendientes de los *Equus* europeos.

Quito, Enero de 1950.

(Dibujos efectuados por Cl. Reyes. Laboratorio de Paleontología de la EPN).

#### NOTA

Como aparece en el texto, escribí este trabajo sin tener en manos la documentación bibliográfica al respecto del género *Neohippus* de Abel. Consulté sobre el asunto al Dr. G. G. Simpson,

del American Museum of Natural History, cuya contestación del 14 de Febrero me llega después de redactado este artículo. El Dr. Simpson ha tenido la gentileza de comunicarme con prolijidad y meticulosidad las referencias al respecto, así como su opinión personal, por lo cual me es placentero dejar constancia de mi agradecimiento. El autorizado Paleontólogo se expresa en los términos siguientes:

"Abel's *Neohippus* was based on the idea (which virtually all students more familiar with the materials than Abel have rejected) that *Equus* arose from *Hipparion* in the Old World and morphologically indistinguishable forms, "*Neohippus*", arose from *Pliohippus* in North America. The pertinent references and quotations are as follows:

ABEL, O. 1913. In: Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Edited by Korschelt, Linck, Oltmanns, Schaum, Simon, Verworn, and Teichmann. Vol. 8, article "Säugetiere, Paläontologie."

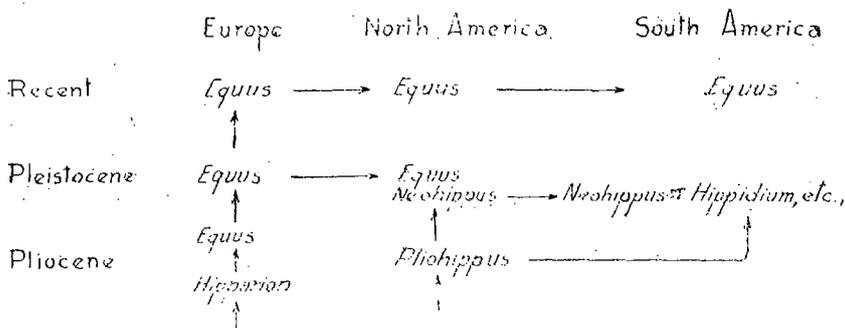
Pp. 754-754a. (The words "*Neohippus* nov. gen." are on p. 754a.)

The pertinent passage is identical with that published by Abel in 1914 and quoted below. On pp. 754b-755 is a phylogenetic diagram also identical with that partly copied below except that *Equus* is not shown in the Recent for North or South America (but is shown in the Pleistocene of North America). This publication is evidently the first to use the name *Neohippus* and 1913 is taken as the date of the name, although it is still called "nov. gen." in 1914. The 1913 publication seems to be simply taken verbatim from the m. s. of the 1914 book, as below.

ABEL, O. 1914. Die vorzeitlichen Säugetiere. Jena, Gustav Fischer.

p. 248. "Neuerlich trennen sich zwei Stämme (from *Pliohippus*; one leads to *Hippidium*, *Onohippidium*, *Parahipparion*.)..... Der andere Stamm bleibt in Nordamerika und entwickelt sich aus *Pliohippus* zu einer Gattung, die zwar sehr *Equus*-ähnlich ist, aber wegen der verschiedenen Herkunft als *Neohippus* nov. gen. zu bezeichnen ist, *Neohippus* erlischt im Pliozän Nordamerikas ohne Nachkommen".

A folding plate (unnumbered) opposite this page, shows the following terminal lines:



ABEL, O. 1919. Die Stamme der Wirbeltiere, Berlin and Leipzig. p. 864: "**Neohippus**. — Die der Gattung **Equus** ähnlichsten Vertreter der Equiden in der Eiszeit Nordamerikas. Nur nach Südamerika ausgewandert, wo die Gattung noch in der Eiszeit erlischt. (3)"

Footnote on same page:

"(3) Der Name **Neohippus** ist von mir (1913 and 1914 references, as given by me above) für die auf den Boden Nordamerikas entstandenen, der Gattung **Equus** ähnlichen Arten aufgestellt worden.

Zu dieser Gattung gehören: **Neohippus fraternus**, **N. complicatus**, **N. occidentalis**, **N. pectinatus**, und vielleicht noch einige andere Arten, über deren Unterscheide von Arten der Gattung **Equus** noch nichts Genaueres bekannt ist. Sicher ist es, dass die typischen Neohippusarten sich nicht in rezente Equiden fortsetzen, sondern gänzlich erloschen sind. Die Gattung **Equus** ist nicht amerikanischen, sondern eurasiatischen Ursprungs und geht auf die Gattung **Hipparion** zurück."

In 1913 and 1914, **Neohippus** is really a **nomen nudum**, as no diagnostic characters are given, no reference to such, and no type

or even included species. In 1919, footnote, Abel did name some included species, but still designated no type and gave no diagnosis. In fact he seems clearly to indicate that the genus does not differ from *Equus* since "as yet nothing precise is known about their (the species of "*Neohippus*") differences from species of the genus *Equus*". To add to the confusion, one cannot even say that fossil North American *Equus*-like forms are *ipso facto* "*Neohippus*", because in 1913 and 1914 Abel shows both *Neohippus* and *Equus* in the Pleistocene of North America. The 1919 reference lacks any clear statement on this point, although it does seem to imply that *Equus* never reached North America in the Pleistocene.

Whatever distinction may now be made among *Equus*-like horses, Abel's work on the subject seems to me thoroughly irresponsible and his name "*Neohippus*" of most doubtful propriety or nomenclatural status".

Resulta de estas precisiones que no se puede establecer si el género *Amerhippus*, aquí creado a base de un carácter anatómico preciso, equivale al género *Neohippus* fundado sobre una concepción filogenética discutible. En particular, nada me autoriza a decir que *Amerhippus* es un descendiente directo de *Pliohippus*, del cual precisamente no he podido estudiar la estructura de los incisivos inferiores. Por otra parte no me es posible decidir si la especie *fraternus* (que puede considerarse como un posible genotipo de *Neohippus* por ser la primera citada, pero sobre la que no tengo ninguna precisión) presenta o no el carácter que me permite separar *Amerhippus* de *Equus*.

En tales condiciones, me parece preferible mantener el punto de vista anteriormente expuesto, es decir prescindir de la arbitraria creación de Abel, y separar de *Equus*, bajo el nuevo nombre de *Amerhippus*, el conjunto de Caballos americanos caracterizados por la ausencia del cartucho externo en los incisivos inferiores.

Quito, Febrero de 1950.

## TRABAJOS CITADOS

(No todos han podido ser consultados en Quito)

- Abel (O.)**, 1913. — Säugetiere, Palaeontologie, in: Korschelt, Linck, Oltmanns, Schaum, Simon, Verworn & Teichmann: Handwörterbuch der Naturwissenschaften, Vol. 8.
- Abel (O.)**, 1914. — Die vorzeitlichen Säugetiere, G. Fischer, Jena.
- Abel (O.)**, 1919. — Die Stamme der Wirbeltiere, Berlin & Leipzig.
- Ameghino (F.)**, 1888. — Rápidas diagnosis de algunos Mamíferos nuevos de la República Argentina, 17 p., Buenos Aires.
- Ameghino (F.)**, 1889. — Contribución al conocimiento de los Mamíferos fósiles de la República Argentina. *Act. Acad. Nac. Cienc. Córdoba*, 6, XXXII + 1027 p., atlas de 98 lám. Buenos Aires.
- Ameghino (F.)**, 1891. — Observaciones críticas sobre los caballos fósiles de la República Argentina. *Rev. Arg. Hist. Nat.*, 1, p. 4-17 y 65-88, Buenos Aires.
- Ameghino (F.)**, 1894. — Sur les Ongulés fossiles de l'Argentine. Examen critique de l'ouvrage de M. R. Lydekker. *Rev. Jard. Zool. B. Aires*, 2, 7, 111 p. Buenos Aires.
- Ameghino (F.)**, 1904. — Recherches de morphologie phylogénétique sur les molaires supérieures des Ongulés (y versión española) *An. Mus. Nac. B. Aires*, 9, 541 p., 631 fig., Buenos Aires.
- Ameghino (F.)**, 1907. — Sobre dos esqueletos de Mamíferos fósiles. *An. Mus. Nac. B. Aires*, 16 p. 35-43, Buenos Aires.
- Boas**, 1881. — Om en fossil zebra-form fra Brasiliens campos. *Vidensk. Selsk. skr. 6. Række naturvid. og mathem.*, 1, 5, p. 305-330, lám. I-II, Kjøbenhavn.
- Boule (M.)**, & **Thévenin (A.)**, 1920. — Mammifères fossiles de Tarija. Mission scientif. Créqui-Montfort et Sénéchal de la Grange. 256 p., 65 fig., 26 lám. Paris.
- Bourdelle (E.)** & **Bressou (C.)**, 1937. — Equidés, in Montané, Bourdelle & Bressou: Anatomie Régionale des Animaux domestiques, 2ª éd., 958 p., 527 fig., Paris.
- Branco (W.)**, 1883. — Ueber eine fossile Säugethier-Fauna von Punin bei Riobamba in Ecuador. II. Beschreibung der Fauna. *Palaeont. Abhandl.*, 1, 2, p. 19-166, lám. II-XIX. Berlin.
- Burmeister (H.)**, 1867. — Fauna Argentina I. *An. Mus. Públ. Buenos Aires*, 1, p. 87-300, lám. V-XIV, Buenos Aires.
- Burmeister (H.)**, 1875. — Los caballos fósiles de la pampa Argentina, 88 p., 8 lám. Buenos Aires.
- Burmeister (H.)**, 1889. — Los caballos fósiles de la pampa Argentina. Suplemento, 65 p., lám. IX-XII, Buenos Aires.
- Burmeister (H.)**, 1891. — Suplementos a las diferentes disertaciones publicadas anteriormente. II Suplementos a la monografía de los caballos fósiles de la pampa Argentina. *An. Mus. Nac. Buenos Aires*, 3, p. 468-471. Buenos Aires.
- Cardoso (A.)**, 1912. — Antigüedad del Caballo en La Plata. *An. Mus. Nac. B. Aires*, 22, p. 372-439, Buenos Aires.

- Ellenberger (W.) & Baum (H.), 1921. — Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere 15 Aufl., 1086 p., 1228 fig. Berlin.
- Gay (Cl.), 1847. — Historia física y política de Chile. París.
- Gervais (H.) & Ameghino (F.), 1880. — Les Mammifères fossiles de l'Amérique du Sud (y versión española). 225 p. París, Buenos Aires.
- Gervais (P.), 1855. — Recherches sur les Mammifères fossiles de l'Amérique méridionale, Zoologie de l'Expédition F. de Castelnau. París.
- Leidy (J.), 1869. — On the extinct mammalian Fauna of Dakota and Nebraska. Journ. Acad. Nat. Sc. Philad., (2. s.), 9, p. 23-472, lám. I-XXX, Philadelphia.
- Lesbre (F. X.), 1930. — Précis d'Extérieur du Cheval et des principaux Mammifères domestiques. 3<sup>a</sup> éd., 631 p., 363 fig. París.
- Linnaeus (C.), 1758. — Systema naturae.... Ed. 10<sup>a</sup>, vol. 1, 824 p. Stockholm.
- Lund (P. W.), 1840. — Nouvelles Recherches sur la Faune fossile du Brésil. Ann. Sci. Nat. (2. s.), 13, Zoologie, p. 310-319, París.
- Lund (P. W.), 1846. — Meddelelse af det Udbytte de i 1844 undersøgte Knoglehuler have avgivet til Kundakaben om Brasiliens Dyreverden for sidste Jordomvaeltning. Selskabs naturvid. og mathem., Skr. 12, p. 57-94, Kjøbenhavn.
- Lydekker (R.), 1894. — Contribution to a knowledge of the fossil Vertebrates of Argentina. 3 A Study of Extinct Argentine Ungulates (y versión española). An. Mus. La Plata, Paleontología Argentina, 2, 3, 91 p., 32 lám. La Plata.
- Merriam (J. C.), 1913. — Preliminary Report of the Horse of Rancho la Brea. Univ. Calif. Publ. Bull. Dept. Geol., 7, N<sup>o</sup> 21, p. 397-418, 14 fig.
- Moreno (F.), 1891. — Onohippidium Munizi. Rev. Mus. La Plata, 2, p. 65-71. La Plata.
- Nordenskiöld (E.), 1908. — Ein neuer Fundort für Säugetierfossilien in Peru. Arkiv f. Zool. 4, 11, 22 p., 2 lám., Uppsala & Stockholm.
- Osborn (H. F.), 1918. — Equidae of the Oligocene, Miocene, and Pliocene of North America, iconographic type Revision. Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. (n. s.), 2, part. 1, 217 p., 173 fig., 54 lám. New York.
- Owen (R.), 1840. — The zoology of the voyage of H. M. S. Beagle. London.
- Owen (R.), 1844. — Descriptive Catalogue of the fossil organic remains in the collection of the College of Surgeons, t. I, London.
- Owen (R.), 1869. — On Fossil Remains of Equines from Central and South America referable to *Equus conversidens* Ow., *Equus tau* Ow. and *Equus arcidens* Ow. Phil. Trans. Roy. Soc. London, 159, p. 559-573, lám. LXI-LXII, London.
- Philippi (R. A.), 1893. — Vorläufige Nachricht über fossile Säugethierknochen von Ulloma, Bolivia. Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch., 45, p. 87-96, Berlin.
- Reche (O.), 1905. — Ueber eine neue Equidenart aus der Pampas formation. Beitr. Palaeont. Geol. Oesterr.-Ung. Orients, 18, p. 225-241, lám. XXII, Wien & Leipzig.
- Roth (S.), 1899. — Descripción de los restos encontrados en la caverna de Ultima Esperanza. Rev. Mus. La Plata, 3, p. 421-453, lám. II-V, La Plata.
- Sauer (W.), 1943. — Memoria explicativa del mapa geológico de Quito, 42 p., 2 mapas. Quito.
- Sefve (I.), 1910. — Hyperhippidium, eine neue süd-amerikanische Pferde-

- gattung. *Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar*, 46, 2, 43 p., 6 lám. Uppsala & Stockholm.
- Seife (I.), 1912. — Die fossilen Pferde Südamerikas. *Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar*, 48, 6, p. 1-186, 32 fig., 3 lám. Uppsala & Stockholm.
- Simpson (G. G.), 1945. — The principles of Classification and a Classification of Mammals. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 85, 350 p. New York.
- Spillmann (F.), 1931. — Die Säugetiere Ecuadors im Wandel der Zeit; I. Teil, 112 p., 24 lám. Quito.
- Spillmann (F.), 1938. — Die fossilen Pferde Ecuadors der Gattung *Neohippus*. *Palaeobiologica*, 6, p. 372-393, 1 fig., Wien.
- Vidal (N.), 1946. — Contribuicao ao conhecimento da Paleontologia do Nordeste brasileiro. Noticia sobre a descoberta de Vertebrados Pleistocenicos no Municipio de Pesqueira, em Pernambuco. *Bol Museu Nacional (n. s.)*, Geologia, 6, Rio de Janeiro.
- Wagner (A.), 1860. — Fossile Säugethierknochen am Chimborazo. *Sitzber. k. bayer. Akad. Wiss. München*, 1860, München.
- Winge (H.), 1906. — Jordfundne og nulevende Hovdyr (Ungulata) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien. *E. Museo Lundii*, 3, 1, 239 p., 9 lám. Kjøbenhavn.
- Wolf (T.), 1875. — Geognostische Mittheilungen aus Ecuador. 4. *Neues Jahrb. Miner.*, 1875, p. 152-170, Stuttgart.
- Wolf (T.), 1892. — Geografía y Geología del Ecuador. 672 p., 44 fig., 12 lám., 3 + 2 mapas. Leipzig.

# ANOMALIAS DE LAS ARTERIAS RADIAL, CUBITAL Y ARCOS PALMARES

Por Antonio SANTIANA

(Con 12 figuras)

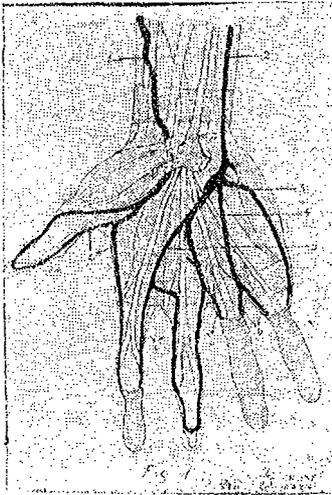


Fig. 1. — 1, arteria radiopalmar; 2, arteria cubital con 3, su rama interna de trifurcación; 4, su rama media y 5, su rama externa; 6, colaterales de los dedos.

La arteria humeral se bifurca a tres centímetros por debajo de la flexura del codo, originándose así sus dos ramas terminales (Fig. 1).

**ARTERIA CUBITAL.** — Sigue un trayecto oblicuo hacia abajo, adentro y atrás; atravieza el flexor superficial de los dedos y se coloca entre este y el flexor profundo. Aquí el mediano le cruza. Aquí se acoda la arteria, forma un arco y se dirige luego, profundamente situada, hacia abajo y adentro. A nivel de la acodadura emite el tronco de las interóseas y luego el de las recurrentes cubitales. Sigue después un trayecto descendente, colocada siempre entre los dos grandes flexores. Por fin, cerca ya de la mano se hace superficial y se sitúa entre el flexor superficial y el tendón del cubital anterior; en su cara posterior se encuentran el flexor común profundo y el pronador cuadrado. En este seg-

mento emite las conocidas colaterales. En la muñeca se desliza por delante del ligamento anular anterior del carpo, formando algunas flexuosidades y se sitúa por fuera del pisiforme y desciende a la extremidad superior del cuarto espacio interóseo, inmediatamente por debajo de la aponeurosis palmar media, después de haber emitido la cúbito palmar que formará, anastomosándose con la terminal de la radial, el arco palmar profundo. En este punto la cubital forma una dilatación ampollar y se trifurca en:

1º—Una rama interna, que sigue primero un trayecto horizontal para dirigirse después hacia abajo y adentro irrigando los músculos de la eminencia hipotenar y constituyendo luego la cuarta digital, que mas abajo forma la colateral interna del dedo meñique;

2º—Una rama media, que continúa la dirección de la cubital y que sigue como esta por el cuarto espacio interóseo, situada entre los tendones del flexor superficial de los dedos y el cuarto lumbrical y que constituye después la tercera digital. Al llegar a la articulación metacarpo falángica de los dedos se divide en dos ramas que forman las colaterales externa del meñique e interna del anular;

3º—Una rama externa, que sigue un trayecto oblicuo hacia abajo y afuera y al llegar a nivel del tendón del flexor superficial correspondiente al dedo medio se bifurca en:

a) Una rama interna que constituye la segunda digital y sigue el tercer espacio interóseo y que al alcanzar la articulación metacarpo falángica se di-

vide en la colateral externa del anular y la colateral interna del dedo medio;

b) Una rama externa que aparenta ser la terminación de la cubital y que sigue la dirección del tronco que la origina por el segundo espacio interóseo, constituyendo así la primera digital; se bifurca al mismo nivel que las anteriores dando la colateral externa del dedo medio, que sigue primero un trayecto transversal hacia adentro hasta el tendón de este dedo y cambiando bruscamente de dirección se dirige paralelamente al tendón citado, formando estas dos porciones un ángulo de 90º, y la colateral interna del índice, que sigue también un trayecto paralelo al del tendón correspondiente, continuando así la dirección del tronco primitivo. Podemos considerar esta rama como la verdadera terminación de la cubital.

INTEROSEAS. — Hemos indicado ya el origen de las interóseas. Este tronco, al llegar a la membrana interósea, se divide en dos ramas: la interósea anterior, que sigue el trayecto normal y la interósea posterior, que atraviesa la membrana interósea poco después de su origen y después de haber dado la recurrente radial posterior, situada entre las capas musculares superficial y profunda de la región posterior del antebrazo; se hace superficial, camina entre el extensor común de los dedos que está por fuera y el extensor propio del meñique que está adentro, quedando únicamente cubierta por la aponeurosis y la piel y se pierde entre los

músculos superficiales de la región posterior del antebrazo.

**ARTERIA RADIAL.** — Todas sus colaterales tienen una disposición normal, excepto la radiopalmar. Esta se desprende de la radial a unos tres centímetros por encima de la apófisis estiloides del radio, formando una especie de cayado; cruza oblicuamente hacia abajo y adentro la cara anterior de la radial y del músculo palmar mayor, describiendo en este trayecto numerosas flexuosidades y quedando, por tanto, en este segmento muy superficial; atraviesa los músculos abductor corto y flexor corto del pulgar pasando por debajo de ellos. Se dirige, describiendo flexuosidades, al primer espacio interóseo y al llegar a su parte media de una colateral que recorre la eminencia tenar y constituye la colateral externa del pulgar. El tronco citado recorre luego el primer espacio y al llegar al pliegue dígito palmar se bifurca y da origen a las colaterales externa del índice e interna del pulgar.

**CONCLUSIONES.** — De la descripción anterior se desprenden las conclusiones siguientes:

I) La radial y la cubital nacen en un punto situado un poco más abajo que de ordinario;

II) La cubital es superficial únicamente en el quinto inferior del antebrazo;

III) La rama terminal de la cubital y la radio palmar no se anastomosan, de tal manera que no existe el arco palmar superficial, constituyéndose así una anomalía;

IV) La cubital da cuatro digitales y las siete últimas colaterales;

V) La interósea posterior no se anastomosa con la interósea anterior;

VI) La radiopalmar se desprende más arriba que de ordinario;

VII) La radiopalmar termina libremente dando la digital del primer espacio y las colaterales externa del índice, interna y externa del pulgar, colaterales que normalmente provienen del arco palmar profundo o de la interósea dorsal del primer espacio.

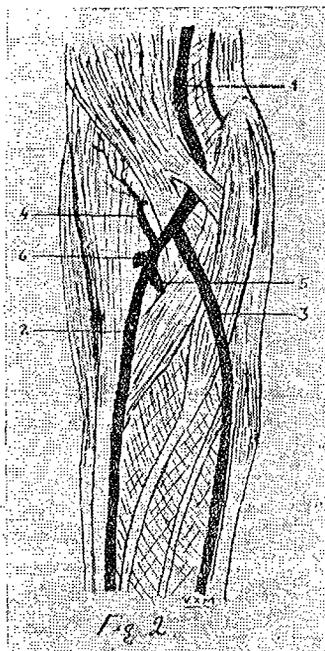


Fig. 2. — 1, arteria humeral; 2, arteria radial; 3, arteria cubital; 4, recurrente radial; 5, interósea posterior; 6, interósea anterior.

## ORIGEN ANOMALO DE LOS TRONCOS RECURRENTE E INTEROSEO

En otra preparación hemos tenido la oportunidad de ver a la arteria cubital ocupar un plano superficial, a lo largo de todo su trayecto. No emite las recurrentes interóseas ni las cubitales, que se desprenden de la radial por medio de troncos comunes situados a tres centímetros de la flexura del codo (Fig. 2). Después de su origen anómalo estas ramas tienen un trayecto y distribución normales.

## ARTERIAS DE LA CABEZA

### Anomalías de la Lingual

He visto a esta arteria nacer de un tronco común con la facial. En otras ocasiones se une con la tiroidea superior. A veces, en lugar de rodear el borde superior del músculo hiogloso, lo perfora. En ciertas ocasiones corre por la cara inferior del milohioideo y lo perfora, para llegar a la región de la lengua. Puede ser reemplazada, en totalidad o en parte, por una rama de la maxilar interna, ya por la submentoniana o por la lingual del lado opuesto. Puede faltar el ramo suprahiideo. Las dorsales de la lengua se fusionan a veces a nivel de la línea media en un tronco común. La lingual puede dar origen a la laríngea superior, a la palatina inferior, a la submentoniana. He visto a la sublingual nacer de la facial, y en este caso se separa frecuen-

temente de ella la submentoniana, disposición que se observa normalmente en los peridáctilos, en los carnívoros e insectívoros.

## ARTERIAS DEL ABDOMEN Y LA PELVIS

En este segmento hemos tomado las observaciones siguientes:

### I.—En el Tronco Celíaco y sus ramas

Hemos constatado en un caso la desaparición del tronco celíaco. Sus ramas terminales se desprenden directamente de la aorta abdominal.

La coronaria estomáquica—cuyo recorrido, relaciones y distribución son normales—se desprende de la aorta inmediatamente por debajo del pilar derecho del diafragma, a la derecha de la línea media, en la línea de emergencia de la diafragmática inferior. A medio centímetro de su origen emite una colateral voluminosa que se dirige hacia arriba, al hígado, en cuyo parénquima penetra cerca de su borde posterior, a la izquierda del lóbulo de Spiegel.

La esplénica nace también directamente en la porción abdominal de la aorta, a la izquierda de la línea media, a dos milímetros por debajo del punto de emergencia de la diafragmática inferior izquierda. Su trayecto y distribución son igualmente normales.

A un centímetro por debajo del punto de origen de la coronaria estomáquica y la esplénica se desprende la mesentérica superior. Su calibre está au-

mentado, lo que se debe a que emite como colateral la hepática, que en este caso es doble. Existen pues dos arterias hepáticas, que por la situación de sus puntos de origen en la mesentérica se distinguen en superior e inferior. Ambas se desprenden del lado derecho de la mesentérica: la primera un centímetro por debajo del origen de esta; la segunda, medio centímetro más allá.

**HEPÁTICA SUPERIOR.** — Se dirige primero hacia arriba y a la izquierda, luego transversalmente hacia afuera; después de un trayecto de unos cuatro centímetros se incurva y se dirige verticalmente arriba. Al llegar a la extremidad derecha del surco transverso se divide en dos ramas, anterior y posterior, que dividiéndose y subdividiéndose penetra en el espesor del parénquima hepático. De la primera se desprende la arteria cística, cuyo trayecto y distribución son normales. La rama anterior tiene un trayecto transversal durante el cual cruza por detrás a la hepática inferior y, finalmente, se coloca a la derecha de esta, pudiendo también denominársela hepática derecha, pues por su modo de distribución corresponde a la rama derecha de bifurcación de la hepática normal que, como se sabe, da la cística.

Tiene la arteria que he descrito, en el epiplón gastro hepático, las relaciones de la hepática normal.

**HEPÁTICA INFERIOR.** — Flexuosa, se dirige hacia afuera y a la derecha. Después de un trayecto de unos cuatro centímetros, cambiando de dirección, asciende verticalmente. A unos cuatro

centímetros por debajo del hilio del hígado emite una colateral que penetra en el parénquima hepático por el surco ántero posterior izquierdo, a nivel de la porción que queda por delante del surco transversal: considero que esta colateral representa, en el caso que describo, la hepática media. La arteria hepática inferior, al llegar a la extremidad izquierda del surco transversal, se divide y las ramas resultantes penetran en la glándula hepática. Antes cruza a la hepática superior pasando por delante de ella y se coloca a su izquierda. La considero homóloga de la rama izquierda de bifurcación de la hepática normal. De las ramas pilórica, gastroduodenal y duodenales, que no presentan detalle alguno especial. Está colocada en la parte anterior del epiplón gastro hepático.

En el caso que estudiamos, a lo largo de la aorta abdominal, en el espacio comprendido entre la emergencia de las dos mesentéricas y por debajo de la mesentérica inferior, se desprenden de la cara anterior varios ramos, que se dirigen hacia los lados, rodean las paredes laterales del tronco aórtico y terminan en los ganglios lumbarés, en el peritoneo parietal posterior y en el tejido celular retroperitoneal. En número de cuatro, dos de ellos, superiores, se desprenden a nivel del punto de emergencia de la renal; los otros, por debajo de la mesentérica inferior.

En la misma pieza constatamos la ausencia de las arterias genitales, ramas de la aorta abdominal, no siéndonos posible saber de donde proceden las que las reemplazan.

### II. — Anomalías de la aorta e ilíacas

En el cadáver de un individuo adulto, sexo masculino, hemos constatado las disposiciones siguientes:

La aorta abdominal termina a nivel del borde superior de la tercera vértebra lumbar, es decir en un punto más alto que normalmente lo hace; las ilíacas primitivas se bifurcan a nivel del cartilago intervertebral que separa la cuarta vértebra lumbar de la quinta (Fig. 3).

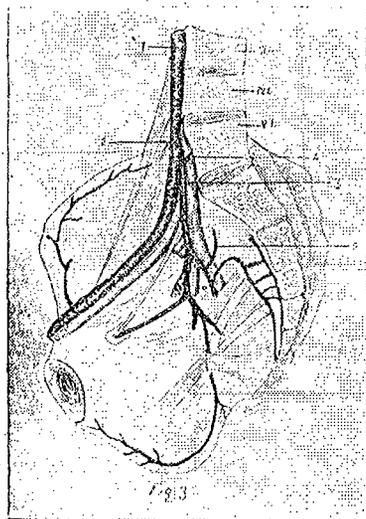


Fig. 3. — 1, arteria ilíaca primitiva derecha; 2, arteria ilíaca externa; 3, arteria ilíaca interna; 4, ramo anómalo de la arteria ilíaca interna y 5, sus terminales.

Por otra parte, la arteria ilíaca interna, a un centímetro de su origen da

un ramo colateral que se dirige hacia atrás y un poco hacia abajo, penetrando al espacio situado entre la quinta apófisis costiforme y la aleta sacra. Como se puede observar este ramo corresponde a la quinta arteria lumbar y su distribución es la de las arterias lumbares. La arteria hipogástrica termina también normalmente.

### III. — Origen anómalo de la arteria espermática

Las arterias espermáticas, destinadas a la glándula genital, nacen normalmente del tronco aórtico. En el caso

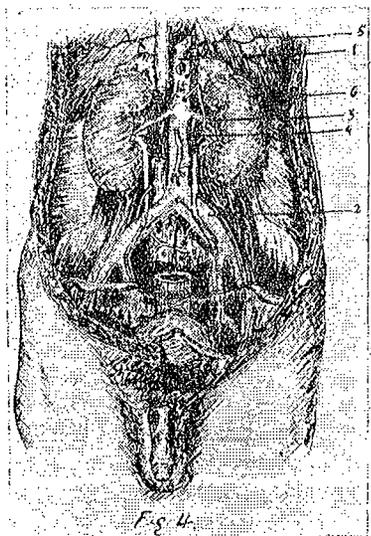


Fig. 4. — 1, aorta; 2, arteria ilíaca primitiva izquierda; 3, renal izquierda; 4, arteria espermática izquierda originándose en la renal; 5, arteria diafragmática inferior; 6, riñón izquierdo.

que estudiamos se originan en la renal, a corta distancia de la aorta y antes de que la renal haya proporcionado la capsular inferior (Fig. 4). Como consecuencia de este origen varían sus relaciones en la primera porción de su trayecto. En efecto, la arteria espermática derecha, inmediatamente después de su origen se pone en contacto por delante con la cara posterior de la vena cava inferior y por detrás con los pilares derechos del diafragma y con el músculo psoas.

La espermática izquierda está en relación por delante con la vena renal izquierda, por detrás con los pilares izquierdos del diafragma y el músculo psoas. Ambas arterias guardan relaciones mediatas con la aorta; luego continúan su trayecto normal.

#### IV. — Anomalías de origen de la arteria isquiática

La arteria isquiática nace como una colateral de la glútea, fuera de la pelvis, entre el glúteo mediano y el mayor; sigue después un recorrido de delante atrás, al principio junto al hueso y contorneando la cresta ilíaca. Por tanto, dibuja un arco de concavidad inferior. Luego continúa su trayecto de arriba abajo por la parte posterior de la región glútea y se divide en dos ramas terminales: una anterior, que irriga los músculos de la región glútea y otra posterior, que acompaña al nervio gran ciático y se divide en varias ramas que se anastomosan con otras de la femoral profunda (Fig. 5).

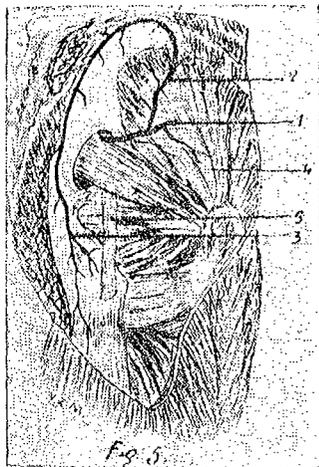


Fig. 5. — 1, arteria glútea; 2, arteria isquiática; 3, bifurcación de la isquiática; 4, músculo glúteo mediano; 5, nervio gran ciático.

#### V. — Variedades de origen de la obturatriz

La he visto nacer de la epigástrica; este origen, cuya importancia en Medicina Operatoria es considerable, puede ser uni o bilateral. Según la estadística de Quain (citado por Testut) esto tiene lugar en dos veces por siete. Pero la arteria que estudiamos puede tener también los orígenes siguientes: en la íliaca interna dos veces por tres casos observados; a la vez en la iliaca externa y la espermática, una vez por 72; en la íliaca externa, una vez por 72. Puede también destacarse de la femoral sola o por un tronco común con

la epigástrica. La obturatriz suministra accidentalmente: la epigástrica, la ilio lumbar, la vesical inferior, la vaginal, una hemorroidal accesoria, una pudenda externa accesoria, la bulbosa y la dorsal del pene.

## ARTERIAS DEL MIEMBRO INFERIOR

### ARTERIA FEMORAL Y SUS RAMAS

#### I.—Bifurcación de la ilíaca externa

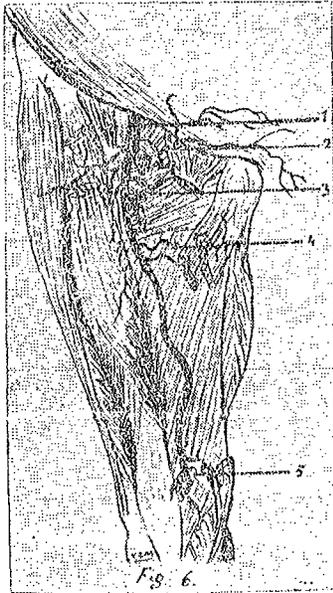


Fig. 6. — 1, arteria femoral superficial; 2, tronco común de las arterias pudendas externas; 3, arteria femoral profunda y sus ramas; 4, arterias perforantes; 5, anillo del tercer aductor.

La arteria ilíaca externa, al llegar al anillo crural, se divide en la femoral superficial y la femoral profunda. La primera, cuyo volumen está aumentado, da origen a las pudendas externas mediante un tronco común. La femoral profunda, también muy desarrollada, emite las siguientes ramas (Fig. 6):

La circunfleja interna nace de la parte más elevada, junto al anillo crural.

La arteria del cuádriceps no nace por un tronco común, pues cada una de sus ramas constitutivas tiene un origen independiente: la arteria del vasto externo, en la parte externa del tronco a nivel del origen de la circunfleja interna; se dirige hacia abajo y afuera, hacia el músculo correspondiente y da dos ramas al recto anterior. La arteria circunfleja externa nace en la parte externa de la femoral profunda por debajo de la precedente, perfora el tensor de la fascia lata y se dirige a la parte posterior de la región glútea; de su porción transversal nacen dos ramas descendentes; una interna para el crural y otra externa para el vasto externo.

Un tronco común para el vasto interno y el recto anterior nace de la cara externa de la femoral profunda por debajo de la circunfleja externa; después de un pequeño recorrido se divide en una rama destinada al vasto interno y otra para el recto anterior.

Un ramo para los aductores, que nace de la parte interna de la femoral profunda a nivel del tronco arterial común al vasto interno y recto anterior;

da un ramo al aductor mediano y termina en el aductor menor.

De la femoral profunda nacen también las perforantes de los aductores, de las cuales la primera se divide en dos ramas destinadas a los aductores mediano y menor; la segunda termina en el aductor menor; la tercera estaría representada por la propia femoral profunda, que a nivel del tercer aductor se divide en un ramillete de ramos que irrigan los músculos de la parte inferior e interna del muslo.

### II. — Trifurcación de la femoral

Esta se verifica en el tronco común de la femoral, a tres o cuatro centímetros por debajo del arco crural. Nos es dable hablar en este caso de una trifurcación del tronco común de la femoral por cuanto el calibre de las tres ramas resultantes es sensiblemente igual y podemos distinguir entre ellas a la femoral superficial y a la femoral profunda por las relaciones clásicas que presentan; la tercera rama es un tronco tan voluminoso como los anteriores, que se desprende de la femoral común. Este tronco, después de un recorrido de dos centímetros hacia abajo y afuera se bifurca en dos ramas, que son la circunfleja externa y la arteria del cuádriceps, destinadas a bañar la región extensora.

La circunfleja interna emerge de la parte posterior del tronco femoral común a un nivel más elevado que la circunfleja externa. Por último, la pudenta externa inferior nace del gran tronco común a nivel de su trifurcación.

### III. — Cuadrifurcación de la femoral

En otro caso, a unos cinco centímetros por debajo del arco crural, la arteria femoral común se divide en cuatro ramas dispuestas a la manera de radios divergentes. La femoral superficial tiene su nacimiento en el plano anterior; la femoral profunda nace por detrás; lateralmente, a derecha e izquierda, están originándose los troncos correspondientes a las circunfle-

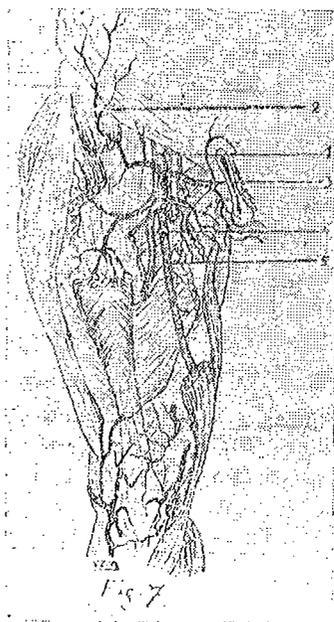


Fig. 7. — 1, tronco de la arteria femoral; 2, arteria subcutánea abdominal; 3, arteria pudenta externa superior; 4, arteria femoral superficial; 5, arteria femoral profunda.

jas anterior y posterior, respectivamente (Fig. 7).

Tal división no corresponde a la que generalmente señalan los autores, según la cual el tronco común de la femoral se divide en superficial y profunda, dando esta última, como colaterales, las dos circunflejas.

Por otra parte debemos señalar el hecho de que la circunfleja anterior no nace sola de la femoral sino que proviene de un tronco bastante grueso que es también común a la arteria del cuádriceps. Tal tronco emerge del borde externo del músculo recto anterior del muslo y da hacia arriba la circunfleja anterior y abajo la arteria del cuádriceps. Decimos que se trata de una bifurcación y no simplemente que la arteria del cuádriceps proviene de la circunfleja porque el tronco que hemos señalado presenta un calibre mucho mayor al de las dos ramas resultantes consideradas aisladamente y porque al dividirse pierde el tronco su individualidad.

Debemos por fin señalar el hecho de que la subcutánea abdominal y la pudenda externa superior, además de otra pequeña rama que se distribuye en la región súpero externa del muslo, nacen de un tronco común muy pequeño, situado a unos cinco centímetros por debajo del anillo crural, en la parte ántero externa del tronco común de la femoral.

#### IV. — Anomalías de distribución de la ilíaca externa y la femoral común

En este caso el trayecto de la femo-

ral común es normal, conservando sus relaciones clásicas; pero puede observarse que por debajo del arco crural, en pleno muslo, da dos ramas abdominales, la circunfleja ilíaca y la epigástrica, que nacen de los lados ex-

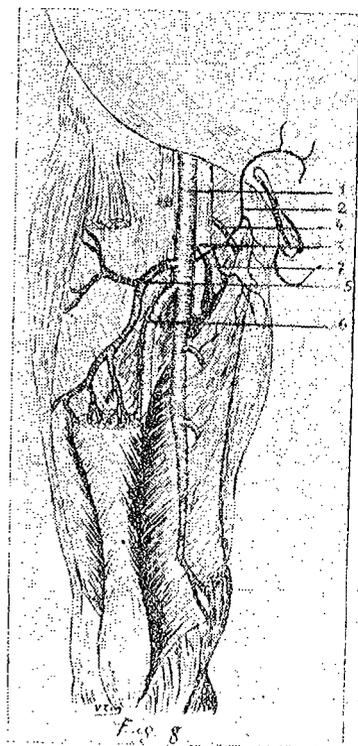


Fig 8. — 1, tronco de la arteria femoral; 2, arteria pudenda externa superior; 3, arteria pudenda externa inferior; 4, arteria circunfleja interna; 5, arteria del cuádriceps; 6, arteria femoral profunda; 7, cayado de la vena safena interna.

terno e interno de la arteria respectivamente; estas siguen un trayecto recurrente a los lados de la femoral y atraviesan el anillo crural para ir a irrigar las sectores abdominales correspondientes (Fig. 8).

La femoral es voluminosa hasta que se bifurca en superficial y profunda, dando antes las pudendas externas, la circunfleja interna y la arteria del cuádriceps.

La subcutánea abdominal no existe.

El nacimiento de la pudenda externa superior se realiza a un centímetro por encima del cayado de la safena interna; luego se dirige oblicuamente hacia abajo y adentro pasando por debajo del cayado para terminar irrigando por ramas muy delgadas el escroto. Su volumen es reducido.

La pudenda externa inferior nace en este caso a un centímetro por debajo de la superior y presenta también un volumen reducido. Sigue luego un trayecto oblicuamente ascendente hacia adentro, pasando por delante de la vena femoral y de la arteria pudenda externa superior, a la cual cruza en X a nivel del cayado de la safena; dirigiéndose luego francamente hacia adentro se bifurca para terminar irrigando el territorio que normalmente pertenece a la pudenda externa superior.

#### V. — Las arterias pudendas externas

En dos casos, y con disposiciones de detalle más o menos semejantes, las he visto originarse por un tronco común, de dos centímetros de longitud, relativamente voluminoso, que por su otra

extremidad se une a la femoral. Aquí corresponde aproximadamente a la mitad del intervalo comprendido entre los puntos normales de emergencia de las dos pudendas. Así originadas, separándose paulatinamente a partir del tronco común, siguen las pudendas su trayecto hacia adentro y terminan normalmente.

Esta modalidad de origen de las pudendas externas no parece ser rara. Por otra parte, las he visto proceder de la femoral profunda, ambas o una de ellas solamente. En cuanto a su



Fig. 9. — 1, tronco de la arteria femoral; 2, arteria subcutánea abdominal; 3, tronco común de las arterias pudendas externas; 4, arteria femoral profunda; 5, arteria del cuádriceps.

terminación, dan a veces la dorsal del pene y según Dubreuil envían algunos ramúsculos al testículo (Fig. 9).

**VI. — La arteria pudenda externa inferior y el cayado de la vena safena interna, sus relaciones**

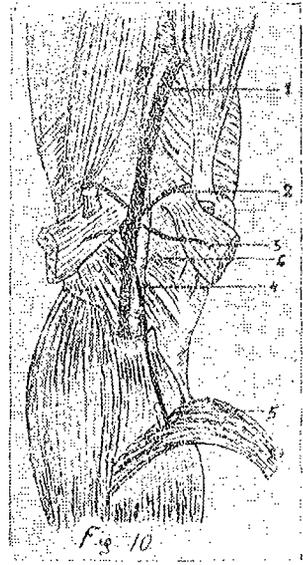
Las relaciones recíprocas de estos elementos anatómicos no son constantes, habiendo tenido varias veces la oportunidad de ver a la arteria pasar por delante del cayado o por encima del mismo.

Las variedades de trayecto de la pudenda externa inferior parecen sin embargo ser menos frecuentes que sus variaciones de origen, el cual es más constante, al parecer, en la femoral profunda (Adachi, 1898; Testut, 1932). En cuanto a su terminación, Testut las ha visto suministrar, con Dubreuil, las ramas genitales mencionadas antes.

**VII. — ARTERIA GEMELA SUPERNUMERARIA**

Hemos tenido la oportunidad de observar en un caso que la arteria poplítea emite una colateral supernumeraria, la cual, desprendiéndose de su cara posterior cerca del punto de emergencia de la gemela interna, se dirige hacia abajo y adentro y termina, después de un largo recorrido de unos 15 centímetros, en el músculo gemelo interno, en su cara anterior (Fig. 10). Así el gemelo interno tiene doble irrigación.

Las anomalías de la arteria poplítea



**Fig. 10.—1, arteria poplítea; 2, arterias articulares superiores; 3, arterias gemelas; 4, arteria supernumeraria para 5, el músculo gemelo interno; 6, vena poplítea.**

son frecuentes. Afectan a sus ramas colaterales y a su modo de origen o de terminación. Puede, en efecto, la poplítea originarse en la isquiática o continuar a la arteria femoral profunda. El punto de su bifurcación es también variable; puede realizarse a diferentes alturas y de diversas maneras que afectan al modo de origen de la arteria tibial anterior, del tronco tibio peróneo y aún de la tibial posterior y la peronea.

### VIII.—Posición anómala de las arterias articulares

En otro caso la arteria poplítea emite las siete colaterales normales, pero, al contrario de lo que generalmente sucede y en virtud de lo cual se observa cierta simetría en el origen en las paretas de la poplítea de los colaterales de igual nombre, en este caso la arteria articular superior interna tiene un origen muy alto en tanto que el de la articular superior externa es demarcado bajo. En cuanto a las articulaciones inferiores, la interna está extre-

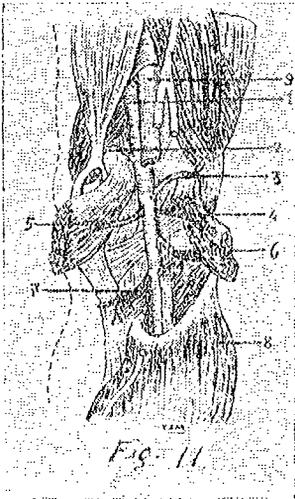


Fig. 11. — 1, arteria poplítea; 2, arteria articular superior izquierda; 3, articular, superior derecha; 4, gemela derecha; 5, gemela izquierda; 6, articular inferior derecha; 7, articular inferior izquierda; 8, músculo sóleo; 9, vena poplítea.

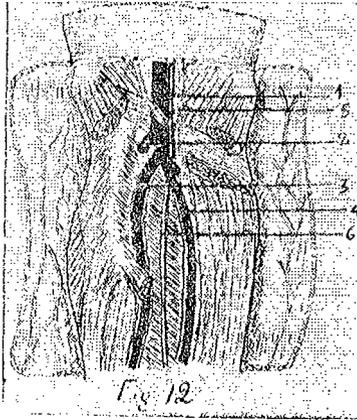
madamente descendida y la externa muy elevada. Se ve así que la posición de una arteria determina el desplazamiento de su homóloga y recíprocamente. Tal disposición tiene cierta importancia en la práctica quirúrgica, por cuanto puede inducir al cirujano a errores de diagnóstico anatómico en el curso de una intervención (Fig. 11).

### IX. — En las ramas terminales de la poplítea

Después hemos tenido la oportunidad de ver una disposición en la cual la arteria poplítea descendiendo hasta el anillo del sóleo, a cuyo nivel, en vez de bifurcarse para dar sus dos ramas terminales, el tronco tibio peroneo y la tibial anterior, como ocurre normalmente, se produce una trifurcación ad modum tridentis, siendo sus ramas terminales la tibial anterior, la tibial posterior y la peronea, de lo que resulta la **AUSENCIA COMPLETA DEL TRONCO TIBIO PERONEO** (Fig. 12).

De esas ramas, la tibial anterior, inmediatamente después de su origen se dirige de atrás adelante y de adentro afuera, para llegar al compartimiento anterior de la pierna, atravesando un orificio osteofibroso limitado hacia adentro por la tibia, hacia afuera por el peroné, arriba por la articulación tibio peronea y abajo por el borde superior, cóncavo, del ligamento interóseo.

Las arterias tibial posterior y peronea se dirigen hacia abajo y corren a lo largo del plano posterior de la pierna dando sus ramas normales de distribución. De la tibial posterior se



**Fig. 12.** — 1, arteria poplítea; 2, arteria tibial anterior; 3, arteria tibial posterior; 4, arteria peronea; 5, vena poplítea; 6, nervio tibial posterior

desprende la arteria nutricia de la tibia, que después de un corto trayecto

penetra en el agujero nutricional de este hueso, a unos cuatro centímetros por debajo de la línea oblicua de la tibia.

A nivel de la trifurcación, las relaciones son las siguientes: por delante los tres vasos descansan sobre el músculo tibial posterior, quedando cubiertos por el sóleo, el plantar delgado y los gemelos. Con respecto a las relaciones vasculo nerviosas, las venas satélites de cada una de las arterias se reúnen en un tronco común para formar la vena poplítea, la cual resulta de la reunión del tronco venoso tibio peroneo —que si existe— con el tronco común de las venas tibiales anteriores. Tanto las venas como las arterias se hallan rodeadas de una vaina común que las separa de los planos musculares adyacentes.

El nervio tibial posterior se coloca en un plano posterior y externo con respecto a la arteria.

# PREHISTORIA Y PROTOHISTORIA DEL ECUADOR

Fina atención del  
Dr. Manuel MORENO MORA

En los momentos actuales de los estudios americanistas concernientes al Ecuador no cabe ya dudar de la veracidad de la *Historia del Reino de Quito*, del Padre Velasco, como dudó Marcos Jiménez de la Espada, quien la calificó de perniciosa, y, junto con él, González Suárez, Jijón y Caamaño y otros escritores. Es preciso seguir el criterio de Means de estudiar severamente su narración e ir constatándola con los modernos descubrimientos de la arqueología, etnología, antropología y glotología.

Hechos capitales relatados por el P. Velasco, son, entre otros, los siguientes:

La inmigración por mar de los Karas a la costa ecuatoriana, bajo el mando de un jefe llamado Karan Shiri; el ascenso de los Karas a la región de Kito; las conquistas que realizaron los

Karas hacia el norte y sur de Kito, las cuales dieron extensión al reino; la existencia del dialecto kichua en el Ecuador antes de la conquista incaica.

La primera de estas tesis está comprobada por el sabio arqueólogo alemán Max Uhle, quien descubrió la civilización por él llamada mayoide y erróneamente atribuida a los chortegas. Mediante mis estudios glotológicos del kichua ecuatoriano puedo afirmar irrefutiblemente que los Karas, Wankavilkas, Kanariis, pertenecientes al phylum mayanse, son quienes trajeron al litoral y al altiplano del Ecuador la civilización que no debe llamarse mayoide, sino maya antigua, del antiguo Imperio Maya. Estas tribus poblaron parte de Esmeraldas, la Tolita, Manabí, Los Ríos, Guayas, El Oro, y, en el altiplano, las actuales provincias del Carchi, Imbabura, León, Tungurahua, Co-

topajsi, Cañar, Azuay y parte de Loja. Karankis, Panzaleos, Puruthayes y Kanawis son el producto de la mezcla de tribus mayances con tribus del phylum chibcha.

González Suárez trató de traducir algunos nombres de origen kara en dialectos karibes y probar así que karibes vivieron en tiempos remotos en la sierra del Ecuador. Pero esto es un error que debe desterrarse ya de toda historia del Ecuador. Kotopajsi, según este autor, significa en kanibe **sitio sagrado del rey de la muerte**. El nombre es netamente mayance: en cakchiquel, **ajsiq** significa altura, y **qotoqak**, **qotoqip**, **redondeado**, de donde viene la palabra kichua **koto**, **mogote**; de modo que **Koto-p-ajsiq** quiere decir altura redondeada, o bien, altura de mogote, nombre que armoniza naturalmente con la figura cónica de este volcán. Todas las palabras de la toponimia ecuatoriana terminadas en **ajsiq**, altura, son mayances y revelan claramente la existencia de estas tribus en el altiplano ecuatoriano.

El mismo historiador, en forma demasiado forzada, intentó traducir en karibe la palabra Shiri, que, según él, se deriva de **qui-quiri**, nuestro varón o nuestro jefe. Lo hizo también erróneamente: las palabras americanas no se deforman tanto; el indio las ha conservado con fidelidad asombrosa, casi en su prístina pureza. Karan Shiri, título de los reyes karas, es propiamente **Qala Xirii**, —Qala Shirii—; en cakchiquel, **qala** tiene el significado de grandeza, autoridad, supremacía; **xi** es verbo querer decir respetar, obedecer,

reverenciar; **rii** significa nieto, descendiente. La traducción de **Qala Xirii** es, pues, autoridad grande y suprema respetada, obedecida y reverenciada por los descendientes. Para las tribus americanas el jefe era el padre de ellas, tradición originada en la fraternidad, en el clan.

Los nombres de jefes de las más antiguas tribus ecuatorianas, tanto en la costa como en la sierra, son de origen mayance. **Chapi**, propiamente chaape, era el título del cacique de Manta y del de Otavalo. En cakchiquel, **chape** es amparar, proteger; **chapem**, gobernar, palabra que se deriva de **chaa**, espadaña, en este dialecto, y de **pe**, **petl**, estera, petate, en nahuatl, dialecto de phylum distinto, pero del cual han tomado algunas voces los del mayance. La estera o petate era el símbolo de autoridad del jefe en Méjico y en las naciones mayas, en donde a la estera se la llamaba **pop**. **Ajpep**, cacique mayor, en cakchiquel, significa etimológicamente, dueño de estera. Este sintagma ha pasado al kichua en la forma de **apu**, señor. **Chaape** significa, pues, estera o petate de espadaña, y figuradamente, jefe de tribu.

Hay un sinnúmero de voces en la antroponimia y toponimia del Ecuador que se traducen en dialectos mayances. Quiero poner aquí sólo la de Kito: en quiché **kih** es sol, y en **mayatoh** es recto, derecho. **Kihtoh**, genuina grafía del nombre milenario de la capital del Ecuador significa Sol Derecho, nombre de lo más adecuado para este lugar que queda en la línea ecuatorial. En el dialecto chibcha Colorado hay una pa-

labra análoga: *yotu*, mediodía, derivada de *yo*, sol, y *tuh*, derecho, recto, voz tomada del maya, como muchas otras.

En la sierra ecuatoriana existieron tres reinos: el de los Kanarii, que significa descendientes de la serpiente, en cakchiquel; el de Liqcaan, que quiere decir valle extenso, en dialecto mayances, y el de Qalanki, o Karanki, en el norte. Que fué reino la nación de los Kanarii lo prueban los signos de realeza, como coronas de oro, mantos de oro y cetros de oro hallados en Chordeleg, propiamente Chol-teliq, —llanura sagrada, en dialectos mayances, probablemente por haber sido el cementerio de los reyes—, y los títulos de sus caciques, como *Wiaj nim*, cabeza grande o alto, en cakchiquel, nombre deformado en Oyañe; y el título de su rey, *Wilhauri*, cabeza de reino, jefe de reino, en los mismos dialectos mentados, palabra corrompida en Ullauri, apellido de Cañar y Azuay. En kichua del Perú el cetro real se llamaba *tupayauri*, propiamente topai-hauri. El nombre de Konchokando, propiamente Kuchokando, título del rey de Liqcaan, es sintagma híbrido de maya y chibcha que significa cabeza recia del reino.

No es de admirar que tribus mayances que vinieron del Antiguo Imperio Maya trayendo consigo tradiciones de civilización y cultura, hayan organizado sociedades políticas en el Ecuador iguales a las de su país originario. La prueba mejor de esta organización nos la da la conquista incaica. Si hubieran sido miserables besterías, como dice Garcilaso de la Vega, aquella hu-

biera sido una marcha triunfal de sus doscientos mil soldados, realizada en pocos días, y no en largos años y tras sangrientas luchas. Como tampoco los Incas habrían contraído matrimonio con princesas de Tomebanba y de Kachasqui. La princesa Kilago, propiamente Kihyaqo, o mejor Kihyaqon, —guardiana o custodia del Sol, en dialectos mayances—, era una virgen del Sol, del estirpe regia de los Qala Xirii.

Al mezclarse los Mayances del Ecuador con los Chibchas, que llegaron después de ellos a este territorio, originan el kichua ecuatoriano, el primitivo y original kichua. Esta mezcla se realiza en el altiplano. El karanki, panzaleo, puruhay y kanarii son los dialectos nuevos que se forman de dialectos mayances y chibchas. De la sierra ecuatoriana van estas gentes y estos dialectos a la sierra del Perú, de Bolivia y de la Argentina. No es como creen muchos americanistas que la civilización de Tiahuanako con sus gentes vengan desde allá al Ecuador, sino, todo lo contrario, es la civilización kichua del Ecuador que se expande con sus gentes hasta el antiguo Tiahuanako. En mi **Diccionario etimológico y comparado del Kichua del Ecuador** se comprueba, de modo firme e indiscutible, la formación de este dialecto sobre la base principal de la conjunción de dialectos mayances y chibchas. Si los Chibchas no llegaron al Perú es lógico concluir que la cuna del dialecto kichua fué el altiplano ecuatoriano.

¿En qué siglo llegaron los mayances a la costa ecuatoriana? Si nos atenemos

a la cronología de las antiguas civilizaciones peruanas, de Max Ulhe, que fija el período protochimú y el protonazca en 300—600 de la era cristiana, se puede fijar la inmigración de mercaderes mayances, Wamkavilkas, Karas y Kanariis, Manteños y Puneños en una época anterior al primer siglo de nuestra era. Y esto es tanto más seguro cuanto los mayances del Ecuador no conocen aún la escritura maya, que se inventa en el Antiguo Imperio a fines del primer siglo, como lo testimonia la estatuilla de Tuxtla, que lleva la fecha del año 75. Que vinieron por mar lo está probando el hecho de que du-

rante un largo período se mantiene pura la cultura mayance antigua en tierra ecuatoriana, como también sus dialectos. Durante largos siglos el indio de la costa y de la sierra del Ecuador habló en el más puro dialecto mayance. La cultura chibcha es posterior, según lo manifiesta la estratigrafía arqueológica. Si los mayances hubieran venido por la costa colombiana no habría nada de esto.

He aquí cómo la arqueología, la etnología y la glotología prueban la veracidad de los lineamientos generales de la **Historia del Reino de Quito**, del Padre Velasco.

# PAPEL DE LOS ANIMALES EN LA TRANSMISION DE LAS ENFERMEDADES DEL HOMBRE

**Dr. Jacques POUX.**  
Veterinario.

## IV — LAS BRUCELOSIS

El término de "Brucelosis" elegido como título, confunde en una común denominación de inspiración etiológica, tanto la fiebre ondulante y el aborto brucélico del hombre, como el aborto epizootico de los bovinos, la melitococcia de los caprinos y ovinos.

Ya hace unos años, cuando el profesor Charles Nicolle estudiaba el destino de las enfermedades infecciosas, dijo de la fiebre ondulante: "es una enfermedad del porvenir", y "en razón de sus manifestaciones y de su cronicidad (la fiebre ondulante) será una de las enfermedades entre las más frecuentes y las más rebeldes". — Los hechos mostraron rápidamente la verdad de la predicción: el área geográfica de la enfermedad no ha suspendido de extenderse; al principio se atribu-

yó al papel del contagio, sólo a la leche de la capra, ahora se puede incriminar en cuanto al origen de la enfermedad, varias especies animales y varios modos de contaminación. Cuando se creyó que la enfermedad tenía sólo una forma febril, conocemos hoy día una sintomatología muy extendida de este mal.

La complejidad del problema y la suma de conocimientos adquiridos en estos últimos años, dan al estudio de las enfermedades brucélicas, mucha importancia y un gran interés.

## HISTORICO Y AREA GEOGRAFICA

Hace un siglo no se conocía la enfermedad; por primera vez el médico inglés Marston, describió una "fiebre mediterránea", o "fiebre gastrica remitente" que notó en la isla de Malta

en 1863. Luego la misma enfermedad tomó un aspecto endemo-epidémico y se organizó una comisión especial para la investigación sobre esta "Fiebre de Malta". La comisión realizó un trabajo importante en los últimos años del siglo, investigando sobre todo entre el ejército establecido en la isla. Cuatro médicos se distinguieron por la excelencia de sus trabajos. En 1887 el Mayor Bruce puso en evidencia el microbio causa de la enfermedad. En los años 1896 y 1897 Hughes hizo una primera, pero escrupulosa y completa descripción anatómo-clínica de la enfermedad. En el mismo año 1897, Wright puso las bases del diagnóstico por aglutinación y luego Zammit puso en evidencia el papel de la capra como el receptáculo del virus. Aunque la comisión dió el nombre de "Fiebre de Malta" o Melitococcia a esa enfermedad, la misma es conocida ahora bajo el término de "Fiebre ondulante"; el cambio de nombre, definitivamente aceptado por los años de 1920-1925, parece haber sido debido a razones diplomáticas más que verdaderamente científicas.

Desde el principio de nuestro siglo y después de las investigaciones hechas en la isla de Malta, el mundo entero se interesó en la enfermedad. Se descubrió que la misma existía casi en todas partes; después de su puesta en evidencia alrededor de todo el mar Mediterráneo (1900-1910), la fiebre de Malta fué señalada en toda Europa, luego en América. Actualmente no hay un país que se puede declarar indemne de esta enfermedad.

Cuando Zammit puso en evidencia la presencia del germen de la enfermedad entre los caprinos, luego entre los ovinos, los veterinarios investigaron las demás especies domésticas y de este modo se identificó la íntima relación entre la melitococcia de los caprinos de Zammit y el aborto epizootico descubierto por Bang en 1897. Es solamente en 1930 que fué demostrado el origen brucélico de ciertos abortos de la mujer, por Kristensen.

Después del primer cuarto de siglo, la enfermedad fué reconocida como universal, y en la misma época fueron hechos los más importantes trabajos en cuanto a su etiología, su bacteriología y su epidemiología.

## ESPECIES ATACADAS

Cuando resultó que entre los soldados de Malta, los que salían del cuartel fueron los únicos en contraer la fiebre ondulante, fué necesario buscar una causa en la alimentación o un cualquier contagio exterior al cuartel. Como además la enfermedad existía entre los habitantes consumidores de leche de capra, fué establecido el contagio por la misma leche. Se comprobó este punto de vista por la puesta en evidencia del microbio en la leche misma, luego en los fetos de los animales; no obstante, sólo la capra fué inculpada de ser el receptáculo del germen, pero después de las primeras investigaciones, se pensó en una relación posible entre la enfermedad de aspecto clínico abortivo de la capra y de la

misma expresión diagnóstica que Bang y Stribott habían descubierto en 1887 entre las vacas, enfermedad que denominaron por su extensión en ciertas zonas "aborto epizootico". Un poco más tarde un investigador americano, Traum, encontró en las placentas de las puercas que abortaban, un bacilo agente del aborto; aunque varios autores pensaron en una unicidad etiológica entre estas diferentes manifestaciones de mismo carácter clínico, es solamente en 1918 que por sus estudios bacteriológicos, Miss Alice Evans logró unir esas afecciones en un grupo único. Así pues queda establecida la relación entre las varias enfermedades, tanto humanas como animales, por su etiología brucélica.

Como ya lo hemos visto, los caprinos son atacados por la enfermedad y hasta ahora no se conoce raza indemne; los ovinos aunque menos atacados, tienen frecuentemente una sangre cargada de bacilos, pero en estos animales no hay siempre coexistencia de la enfermedad bacteriológica y de la clínica con aborto.

Entre los grandes ruminantes, el aborto epizootico es una enfermedad tan común como la tuberculosis; posiblemente aún si se considera que la única presencia de bacilos permite declarar el animal brucélico, esta última enfermedad debe ser más frecuente que la tuberculosis. Muchos animales tienen un suero-diagnóstico positivo, no obstante sin tener clínicamente los trastornos clásicos abortivos del mal. Aunque no hay todavía muchos trabajos hechos sobre el asunto, parece que los

cebús y los búfalos son menos atacados que los bovinos.

La enfermedad no es rara entre los puercos y el país más contaminado sin duda en este sentido son los Estados Unidos de N. A. Los caballos también son capaces de contraer la enfermedad, pero entre ellos el aborto es raro y la brucella provoca un mal de cruz, aunque no haya herida en el sitio. Recientemente fueron señalados unos casos de brucelosis entre los carnívoros, pero son excepciones; en la clínica del profesor Lesbouyries de Alfort, hemos tenido ocasión de presentar un caso de aborto brucélico de una perra (fichas de clínica, 1944).

En 1906, Fiorentini, luego en 1910 Dubois, mostraron la existencia de la brucelosis entre las aves: nosotros mismo pusimos en evidencia un caso de mortalidad aviar debido a una epizootia esporádica de brucelosis en una hacienda que tenía su ganado infectado (estudio clínico y bacteriológico transmitido al profesor Lesbouyries, 1945).

Todavía no se conoce el papel de la brucelosis en la patología de los animales salvajes; sólo se conoce algunos casos en los monos de los parques zoológicos (Urbain, 1936).

## ETIOLOGIA Y BACTERIOLOGIA

Cuando Bruce puso en evidencia el microbio que llamó el *micrococcus melitensis*, se creía una acción patógena de éste entre el hombre y en los caprinos y ovinos; pero no se creía a su acción en los casos del aborto epizootico.

tico de Bang. Aunque la americana Miss Evans, hizo un cuadro de los puntos comunes entre los dos gérmenes, nadie pensó en una casi unicidad entre ellos; pero luego Rossi mostró que, entre ciertas vacas clínicamente reconocidas como atacadas de aborto epizootico, se podía poner en evidencia no el bacilo de Bang, pero sí el mismo micrococcus de la fiebre ondulante y de la melitococcia de la capra. Investigando sobre las relaciones etiológicas y clínicas de las enfermedades, se reconoció que el bacilo de Bang tenía la facultad de dar al hombre la verdadera fiebre ondulante que hasta entonces se creía debida al solo micrococcus melitensis. Las investigaciones hechas en los Estados Unidos, en Dinamarca, en Italia, en Francia (Centro de Investigaciones brucélicas de Montpellier), lograron una nueva concepción de la etiología de la fiebre ondulante, de la melitococcia caprina y del aborto epizootico. Meyer fué el que estableció la determinología actual de este grupo de enfermedades, y en recuerdo del primer descubridor (Bruce), puso el nombre genérico de *Brucella* al bacilo causa de la antigua fiebre de Malta.

*Brucella melitensis*, el antiguo micrococcus melitensis de Bruce, es el agente principal de la fiebre ondulante del hombre, pero patógeno para el hombre, la capra y el borrego, lo es también para los bovinos y experimental para el puerco. Gram positivo como todas las brucellas, conserva su virulencia al abrigo del sol (en la tierra, las orinas, el agua y el estiércol); el calor húmedo de 60° y el sol lo des-

truyen rápidamente.

*Brucella abortus*, es el agente del aborto epizootico de los bovinos y del aborto de los porcinos; este microbio que Bang descubrió, tiene dos variedades: la una, la misma de Bang y que se llama *brucella abortus bovis*, y la otra puesta en evidencia por Traum, la *brucella abortus suis*, específica de los porcinos. Aunque la *brucella abortus bovis* parece menos patógena para el hombre que la *melitensis*, 6 a 7 % no más de los casos de la fiebre ondulante son debidos a la *brucella abortus bovis*. Sin embargo no hace 20 años (1931), en seguida de trabajos de autores americanos (Carpenter & Boak) y de un suizo (Frei), el dinamarqués Kristensen demostró la importancia del bacilo *abortus bovis* en el papel de los abortos espontáneos de la mujer. Cuando Janbon & Cadéras de Kerleau, mostraron en esos últimos años que la *brucella melitensis* era capaz de provocar un aborto en los mujeres, fué necesario revisar "la opinión común de la imposibilidad de los abortos de las mujeres por los bacilos brucélicos" (Zeller). En Estados Unidos mucho más frecuentes son los casos de la enfermedad humana que reconozcan como agente la *brucella abortus suis*. Como el *melitensis*, las brucellas *abortus* tienen una acción patógena sobre el ratón y el cuí, y provocan las mismas lesiones.

La diferencia entre los tres gérmenes es únicamente bacteriológica. Huddleson estableció una técnica excelente para realizar el distingo entre las brucellas:

1º—La brucella abortus bovis se desarrolla en atmósfera enriquecida por 10% de gas carbónico;

2º—Sobre gelosa peptonada, brucella melitensis no da hidrógeno sulfúrico, pero la brucella abortus bovis produce el mismo hidrógeno durante dos días, y la suis durante cuatro días;

3º—Sobre el mismo cultivo aumentado de tionina al 1/30.000, la brucella melitensis y la brucella abortus suis cultivan cuando no vive la brucella abortus bovis; sobre el mismo cultivo, pero aumentando de fucina al 1/25.000, es suis que no vive cuando las otras dos brucellas cultivan. Se puede dar una idea de esas diferenciaciones en el cuadro siguiente:

llas melitensis y abortus bovis, son capaces de dar nacimiento a las entidades clínicas de fiebre ondulante, de melitococia caprina o de bovina, de aborto epizootica de los bovinos, de aborto brucélico de las mujeres. Aunque el puerco parece sensible naturalmente no más que a la brucella abortus suis, la misma brucella puede dar cultivada en el medio natural del hombre, la fiebre ondulante o el aborto brucélico, y cultivada en el medio natural animal, el aborto epizootico de los bovinos y la melitococia de los caprinos.

Después de esta rápida vista atio-bacteriológica se entiende mejor el término genérico de brucelosis. Si se puede conservar el nombre de fiebre

	cultivos con 10% de CO <sub>2</sub>	producción d' H <sub>2</sub> S			medio con	medio con
		24 h.	48 h.	96 h.	tionina al 1/30000	fucina al 1/25000
Brucella melitensis ..	+	+	0	0	+	+
Bruc. abortus bovis .	0	+	+	0	0	+
Bruc. abortus suis ..	+	+	++	+++	-	0

Otras técnicas fueron propuestas, pero la que indicamos parece ser, sino la más sencilla, la más segura; se puede contar con este método 95 % de contestaciones exactas, lo que no es malo cuando se trata de bacteriología.

De bacteriología muy similar las varias brucellas tienen una acción patógena electiva para cada especie, pero los intercambios son muy frecuentes. Indiferentemente las bruce-

ondulante para el hombre, en razón de sus particularidades sintomatológicas, mejor es suprimir los términos de melitococia y de aborto epizootico, para utilizar la determinación de aborto brucélico, ora para los grandes o pequeños ruminantes, ora para los puercos.

## SINTOMATOLOGIA

Aunque no tenemos la intención de

exponer aquí una vista completa sobre este asunto, para la claridad de lo expuesto tenemos que ver una por una las varias brucelosis.

#### A) La Fiebre Ondulante del Hombre:

Es inútil insistir sobre la sintomatología clásica febril del accidente brucélico del hombre, que cada uno conoce perfectamente bien. Deseamos señalar sólo la existencia y la importancia de los casos atípicos de la enfermedad.

En primer lugar nos parece indicar la gran frecuencia de las artritis brucélicas, forma no rara entre los veterinarios; podemos personalmente señalar el caso de un colega enfermo durante 4 años y ahora cojo con reducción de la pierna, quien después de un año de varios tratamientos sin resultado, fué obligado a insistir a cerca de los médicos para que se piense en una posibilidad brucélica; el sero-diagnóstico y varios cultivos mostraron que él tenía razón. Es solamente después de los trabajos de Laventure que fué puesta en evidencia la verdadera etiología brucélica de un reumatismo con artritis, que se consideraba hasta entonces como una enfermedad crónica incurable.

Recientemente se descubrió con Rimbaud, Lamarque y Serre, que un cierto número de los enfermos de mal de Pott, no tenían otra cosa que una forma de brucelosis. Nosotros mismos en una provincia del centro de Francia, identificamos casos de artritis y reumatismos de origen brucélico, que fueron comprobados por cero-aglutinación de una parte y cultivos hechos en la Escuela Veterinaria de Alfort por

otra parte (registro del laboratorio Enero 1945).

La brucelosis humana puede manifestarse también por síntomas meníngeos y mielíticos; los trabajos hechos desde 1926 por Cantaloube, Roger y Raibaud, han permitido establecer un síndrome neuromelitococcico: y Roger escribió "esta asociación de espasmos vasculares cerebrales, de sordera y de meningitis intensa, presenta una indiscutible originalidad".

Fuera de los trastornos que acabamos de describir rápidamente, hay que agregar la frecuencia de los casos de orquitis (25 a 30 % de los casos de fiebre ondulante), de manifestaciones pulmonarias en asociación con pleurías, que acompañan a la sintomatología febril habitual de la enfermedad; pero es frecuente que se confundan esos trastornos con los de la tuberculosis y que se traten enfermos por esa última enfermedad, cuando están atacados de brucelosis (Picard, Zucola, Traminnello).

Sin que se puedan ver síntomas de fiebre, ocurre unas veces que la única manifestación de la enfermedad sea una hepatitis que puede llegar a formas ictericas (Rimbaud y Serre) y también que pueden conducir a una cirrosis (L. Poll). Los trastornos glandulares si no son raros, son manifestaciones benignas de la enfermedad.

Pues la fiebre ondulante no es una enfermedad de caracter estrictamente febril, desgraciadamente se manifiesta bajo varias formas que no son siempre bien precisas, y sin duda, la enfermedad no es todavía completamente co-

nocida: veremos en los años que vienen nuevas formas de la enfermedad.

En la misma rúbrica de fiebre ondulante se puede tratar del aborto brucélico de las mujeres, que puede considerarse como una forma atípica de la enfermedad, al mismo título que las artritis, las orquitis, o las meningitis. Sin embargo cuando fueron hechos los primeros trabajos al contrario de la fiebre ondulante clásica, esta forma parecía tener como único germen en causa, el del aborto de los bovinos. *Brucella abortus bovis*. Entre el gran número de abortos naturales que Kristensen estudió, el autor puso en los tres cuartos de los casos, la *brucella abortus bovis* y ni una vez la *brucella melitensis*; pero ahora con las recientes investigaciones hechas en Francia por Janbon y Cáderas de Kerleau, se ha podido identificar en un cierto número de abortos, el bacilo *brucella melitensis*. No hay pues separaciones absolutas entre las varias *brucellas* y las formas varias de la fiebre ondulante, y eso tanto más cuanto que los americanos han descubierto, tanto en casos atípicos o de abortos naturales, la existencia de la *brucella abortus suis*.

#### B) La Brucelosis de los pequeños rumiantes:

De acuerdo con autores modernos elegimos ese término (Verge, Lesbouyries, Robin), en lugar de la antigua denominación de *Milotococcia*. La etiología común de las brucelosis no permite la variedad de los nombres como existía antes.

Por lo general la brucelosis caprina es una enfermedad de las hembras y especialmente de las gravídicas; los síntomas exteriores no son visibles, pero la traducción del mal es el aborto que sobreviene al cuarto mes de la gestación, tanto entre las capras como entre las borregas. Algunas veces el feto no presenta signos especiales, en los demás casos el feto un poco putreficado, tiene en sus cavidades un líquido carosanguinolento y un edema subcutáneo.

Más rara entre los machos que entre las hembras cuando es lo contrario entre los humanos, la enfermedad se traduce pues por una orquitis aguda o subaguda, la fiebre poco alta se acompaña de una disminución del apetito y de una desaparición del deseo sexual. Se nota que la enfermedad no es siempre debida a *brucella melitensis*, pero que muchas veces el agente es la *brucella abortus* y sobre todo *bovis*.

#### C) La Brucelosis de los grandes rumiantes:

En lo que se llamó largo tiempo la enfermedad de Bang y que muchos autores llaman todavía el aborto epizootico, el bacilo en causa no es siempre el *brucella abortus bovis*, pero también el *melitensis*; este último, como el *abortus* son capaces de producir la enfermedad entre los bovinos, como entre los ovinos o caprinos hay intercambio de gérmenes.

Los síntomas son los mismos que para las capras, pero es al séptimo mes de la gestación que se produce el abor-

to. Es raro que la expulsión del feto sea difícil, pero al contrario las más de las veces, hay una retención de la placenta. El aborto en la mayoría de los casos no presenta lesiones visibles, las parecidas a las de la capra son muy escasas. En la práctica se observa que al primer año de enfermedad, el aborto puede hacerse temprano, como a los 4 o 5 meses; el año siguiente el aborto ocurre a los 6 o 7 meses; luego no es raro que la madre de a luz en tiempo, pero un ternero que se muere en seguridad o que se muere pronto con cualquiera de los síntomas de una enfermedad de los recién nacidos (Neumointeritis o mal bobo). Nosotros mismo hemos puesto en evidencia casos de mortalidad de los terneros tiernos por consecuencia de una infección antigua de brucelosis, escondida por falta de abortos, en un establo del sud-oeste de Francia; los pequeños terneros presentaban todos los síntomas clásicos del mal bobo, pero ninguno de los tratamientos habituales paralizaban la mortalidad. Una vez fuimos llamados en la misma hacienda para sacar una placenta de una vaca recién parida, controlamos la naturaleza de esta retención placentaria, por la sero-aglutinación que fué positiva. El establo fué controlado vaca por vaca y resultó que sobre 56 vacas, 52 reaccionaron de una manera positiva; entonces probamos la inmunización activa de las vacas preñadas, y el resultado francamente que no esperábamos, fué una casi desaparición de la mortalidad de los terneros dentro de los seis meses. Este ejemplo pudiera así creemos, ser-

vir en unos casos de mortalidad inaplicable de los terneros en el Ecuador; y eso tanto más cuanto que, las vacas viven siempre al exterior y que no se puede saber siempre si hay o no casos de abortos.

Entre los machos bovinos, los síntomas de la enfermedad son exactamente los mismos que entre los machos ovinos o caprinos.

Fuera de estos síntomas clásicos de la enfermedad, se ha puesto en evidencia numerosos casos de artritis, los mismos casi siempre localizados en las articulaciones femoro-tibiales o tibio-tarsianas. Hemos mostrado en un establo donde todos los animales, menos 13 (de un total de 105), estaban atacados de artritis, que se trataba de una forma de brucelosis (trabajos con el Instituto Paster de Perigueaux, 1946). Los hígromas de la rodilla no son cosas excepcionales, al contrario las mastitis son raras y siempre muy discretas. Nos fué posible poner en evidencia el origen de un caso de fiebre ondulante por la leche de la capra; el enfermo tenía la costumbre de beber leche cruda de su única capra, la que no tenía cuando se reveló la enfermedad de su dueño, ninguno de los síntomas conocidos de brucelosis. La sero-aglutinación fué negativa, pero por fines puramente de investigaciones y después de 3 ensayos infructuosos, pudimos a partir de la leche del animal, cultivar verdaderas brucellas abortus bovis; durante 6 meses, cuatro cultivos más fueron positivos. Se trataba de una mastitis que no podía ser más

discreta (archivos del Instituto Me-  
ricux, 1945).

#### D) La Brucelosis del puerco:

Cuando en 1914 Traum describió el aborto infeccioso de las puercas, él no hizo la relación entre esta enfermedad y la de la capra; luego se reconoció la identidad etiológica de las enfermedades. El germen causa de la enfermedad es casi exclusivamente la brucella abortus suis. Rara en Europa, la brucelosis del puerco no es excepcional en América y particularmente en Estados Unidos; el síntoma más habitual es el del aborto, los fetos tienen o no las lesiones que ya hemos descrito. Como siempre en el puerco, las manifestaciones oseas no son raras( osteitis). En Estados Unidos la transmisión de la enfermedad al hombre por el puerco es frecuente, y allá la enfermedad de este animal parece tener una consecuencia para la medicina humana que la misma enfermedad de los bovinos o de los ovinos.

#### E) La Brucelosis del caballo:

Entre los caballares, los casos de aborto brucélicos son raros (estudio de Leimen 1924 y trabajos de Rinjart 1928). Como Fontaine y Ludje lo indicaron hace años (1921), la manifestación más frecuente de la enfermedad es una supuración en la cruz, aunque no hay lesiones antes. Al contrario de las demás especies animales, y como entre el hombre, los machos son mucho más atacados que las hembras. Es

menester no exagerar el papel de la brucella en el mal de cruz de los caballos y nos parece que para que exista ese origen de la enfermedad, es indispensable que los caballares vivan en un medio ya contaminado, como en una hacienda donde los bovinos o caprinos estén atacados.

#### DIAGNOSTICO

Entre el hombre contentémonos indicar aquí, que clínicamente, la fiebre ondulante, en su sintomatología clásica es de diagnóstico bastante sencillo, así como cuando la enfermedad se traduce por la neuromelitococcia muy bien descrita por H. Roger. Pero cuando la brucelosis se manifiesta por trastornos atípicos, se necesita recurrir a métodos especiales de diagnóstico. La reacción de aglutinación por los anticuerpos es una de las más utilizadas y de las más prácticas; sero-aglutinación. En presencia del suero de enfermo, el suero anti da una aglutinación. Más recientemente, Burnet en 1922 imaginó utilizar una "melitina", similar a la tuberculina que se prepara por filtro sobre vela Chamberland L 3 de un cultivo de 20 días, y que se emplea como la tuberculina en hipodermio o intra-dermo-reacción. La reacción positiva provoca una aparición de manchas eritematosas a las 6 o 10 horas que siguen a la inyección; pero este procedimiento no parece dar resultados tan seguros como los de la sero-aglutinación. Hace poco Brumpt ha preconizado la hemo-aglutinación, y ese procedimiento consiste en poner en

contacto un antígeno, preparado a partir de un cultivo coloreado de brucelas matadas con la sangre del enfermo. Desgraciadamente, algunas veces las aglutinas son muy delgadas y casi invisibles. Parece por el momento más seguro la sero-aglutinación; sin embargo el método mejor es el de los cultivos, aunque sea el más largo, siendo este procedimiento de aplicación muy difícil en medicina humana, por que no se puede obtener siempre el material necesario; en medicina veterinaria, la investigación bacteriológica es casi siempre más fácil, por que por lo general se trata de abortos, y que el feto, la placenta y las excreciones vaginales contienen el germen. Sin embargo antes de cultivar sobre sepa, se necesita practicar inoculaciones al conejo o el cobayo, y trabajar a partir del hígado o del bazo del animal de experiencia. En veterinaria, el diagnóstico clínico es todavía más delicado que en lo humano; es necesario pensar en la enfermedad cuando en una explotación hay varios casos de abortos, pero siempre se necesita verificar la presencia de una de las brucellas, porque existen otros orígenes de abortos al parecer infecto-contagiosos (Salmonellosis, Tricomonosis). Cuando se supone que una explotación está atacada por la enfermedad, hay que necesariamente utilizar uno de los diagnósticos que ya hemos indicado en cuanto al hombre, ora la sero-aglutinación, ora la hemo-aglutinación, y mejor es todavía cuando se puede practicar el diagnóstico biológico.

## PATOGENIA ANIMAL

Existe una receptividad especial de cada tejido con respecto a las brucellas. Estas se conservan, se desarrollan mejor en los ganglios, las ubres, las bolsas serosas y las membranas sinoviales. Al contrario de lo que se piensa por lo general el útero no guarda el germen cuando está vacío, pero existe un trofismo positivo para este órgano cuando se hace la nidación del huevo.

Las materias virulentas son los residuos de los tegumentos placentarios, las aguas fetales, las secreciones de la placenta, el feto. La leche y las materias excrementicias son vehículos, no más, para el germen. Eso no excluye que se pueda conseguir la brucella en otras partes, y por ejemplo en el músculo y la médula ósea.

Durante largo tiempo se ha creído que la vagina fué la vía principal de contagio de animal a animal; luego se ha incriminado el papel de las tetas en la penetración del germen. De hecho son las vías digestivas y la piel, las vías de penetración más frecuentes; los animales contraen la enfermedad comiendo pasto, heno, o ensuciados ora por los excrementos y las orinas, ora por los residuos de un aborto. En este caso se ha mostrado que un gran número de brucellas es indispensable para que se haga el contagio; al contrario, sólo unos bacilos bastan sobre una piel afeitada o sobre una mucosa para que se haga el contagio. Es menester buscar el contagio de animal a animal sobre todo por el medio cutáneo.

Como siempre en esa clase de enfermedad, existen animales más o menos sensibles a la misma; se piensa ahora que ciertos factores genéticos entran en las predisposiciones a la enfermedad. Como ya lo hemos indicado con respecto a la tuberculosis, las razas, el modo de crianza y la nutrición de los animales, tienen un papel cierto en el contagio de las brucellas. Las razas seleccionadas y particularmente las de leche, tanto entre las vacas como entre las capras o borregos, son mucho más receptivas a la brucelosis que los demás; animales criados en establos sienten más los efectos del contagio que los criados al aire libre. El ganado que se alimenta con comida rica y concentrada es mucho más sujeto a cualquier enfermedad y en particular a la brucelosis.

Después de la penetración, el bacilo pasa la vía linfática para llegar a sus zonas de elección.

### TRANSMISION AL HOMBRE

Como en el caso del mal de rabia, la transmisión animal-hombre toma un carácter particularmente agudo, porque la enfermedad animal es indispensable para que el hombre se contamine.

La brucelosis que presenta un carácter de cronicidad, permitió pensar que los animales enfermos podían conservar el bacilo un tiempo largo y que su leche y sus orinas, eran una fuente de contagio. Pero Taylor mostró que después de un aborto, el bacilo desaparece después de 8 a 10 meses entre la capra. Es menester para uno

contraer la enfermedad, que el animal contaminador sea recientemente huésped del bacilo. Desgraciadamente no se sabe siempre cuando los animales que dan leche, carne o con que vivimos, están infectados, pues hemos visto casos sin ningún síntoma.

Desde el principio de las investigaciones sobre la fiebre ondulante, se ha puesto claramente en evidencia el papel de la leche de la capra; esta demostración condujo normalmente a creer en una vía de penetración digestiva de la enfermedad para el hombre, pero rápidamente las mismas investigaciones mostraron que había otras modalidades de contagio. Uno de los bacteriólogos, sin beber nunca leche de capra, fue atacado por la enfermedad, y se pensó en seguida en una penetración por vía respiratoria; luego fué probada la penetración posible y frecuente del germen por vía subcutánea. Ahora se piensa que este último modo de penetración es el más importante, y eso tanto más cuanto que un número reducido de brucellas, basta para provocar la infección, cuando por las demás vías se necesita de un número muy grande de bacilos para enfermar a uno.

Esa manera de ver corresponde a las contestaciones clínicas de los casos de la fiebre ondulante. La brucelosis humana es de hecho una enfermedad que ataca a ciertos grupos de individuos; los veterinarios pagan un tributo muy elevado, luego los campesinos son los más atacados. En varias estadísticas hechas sobre campesinos, se ha anotado que 65% de los casos se encuentran

entre los criaderos; 27 por ciento entre los agricultores, y los comerciantes no representan más que el 8% de los casos. Fuera de eso se puede especificar que unas profesiones son particularmente expuestas a esa clase de enfermedades, así como los trabajadores de mataderos, de lecherías y de las fábricas de grasas animales (lemierres). Parece pues que el contagio se efectúa más directamente que indirectamente, sea por la vía digestiva o respiratoria.

Hemos visto la certeza del contagio por la *brucella melitensis* de la capra o del borrego, pero el contagio por *brucella abortus bovis* es posible. De una parte se conoce muy bien los abortos de las mujeres debidos a esa *brucella*, y de otra parte se cuenta que 6 a 7% de los casos de fiebre ondulante son del mismo origen. Pero hemos visto ya la posibilidad del intercambio de los gérmenes y muy frecuentemente los bovinos son atacados por la *brucella melitensis*, así que el peligro de contagio por las vacas, es similar al debido a las capras; además se ha mostrado que la leche de las vacas atacadas por la *brucella melitensis* conserva el germen más largo tiempo que la de la capra; se puede conseguir el bacilo 3 años después del aborto (Taylor, Román & Vidal). La *brucella abortus suis* parece mucho más específica que las otras 2 *brucellas*, pero la variedad *suis* es capaz al mismo título que las otras 2, dar al hombre la fiebre ondulante, y en Estados Unidos una serie de trabajos mostraron la frecuencia en el hombre, de la enfermedad de origen porcino. Los trabajadores de las por-

querías son los más atacados, luego los consumidores de las preparaciones de salchichería. Una vez más parece que si la contaminación por vía intestinal es indiscutible, la por contacto directo es mucho más frecuente y más segura.

Sin embargo, como en varias enfermedades comunes al hombre y a los animales, la leche es un factor de primera importancia. Aunque las *brucellas* sean matadas más fácilmente por el calor húmedo, todo lo que hemos expuesto en cuanto a la tuberculosis vale para la brucelosis. Lo mismo ocurre con los quesos, entre tanto los quesos muy fermentados no son peligrosos como en el caso de la tuberculosis, por que las *brucellas* no resisten en tal medio, y por ejemplo el Roquefort, que es un queso de borrego, no presenta ningún peligro, debido a que su tiempo de fabricación y su medio de alta fermentación matan al bacilo brucélico. La carne no representa un factor muy importante, salvo en el caso del puerco; se puede decir que son verdaderamente peligrosos, sólo los órganos como ganglios, hígado, bazo y médula ósea. Una buena cocción asegura la matanza de las *brucellas*.

En la transmisión de la brucelosis, pues queda como peligroso el uso de la leche cruda, el consumo de las carnes no cocidas. Pero cierto es que lo más seguro para la propagación de la enfermedad es el contacto, siendo la superficie cutánea la más favorable a la penetración del bacilo. Los veterinarios en las zonas contaminadas, son raras veces indemnes a la *brucella*; voy aquí a indicar rápidamente una

observación puramente empírica, hecha por varios veterinarios, siendo yo uno de ellos; en las zonas de crianza bovina intensiva, no es raro que el propietario llame al practicante para extraer la placenta de vacas abortadas; para más facilidades de movimientos, el veterinario trabaja desvestido hasta la cintura y recibe sobre el pecho pedacitos de placenta, aguas fetales o mucosidades vaginales. Cuando se trata de un animal que abortó por brucelosis, no es raro sentir en la punta de las tetillas, que tienen una piel delicada, unas picazones que son la indicación de la penetración del germen. Hicimos una vez la prueba de esa particularidad; varios estudiantes antes de salir al campo para una temporada de práctica, se efectuó sobre ellos una sero-aglutinación la misma que fué negativa para todos; después de los 5 meses de práctica, unos regresaron diciendo haber sentido la penetración de la brucella como lo hemos descrito antes; sobre estos estudiantes, 14 de los 27 tuvieron una reacción positiva a la sero-aglutinación que fué repetida. Aunque no sea una prueba absoluta ni una confirmación cierta de la relación entre las picazones y la penetración del bacilo, esa experiencia permite sin embargo, creer más que nunca en el peligro de la trasmisión de la enfermedad por vía subcutánea; en nuestro ejemplo, desgraciada y felizmente a la vez, ni uno de los estudiantes presentó luego la enfermedad en una forma clínica, pues sin duda el número de bacilos que infectaron los individuos no fué sufi-

ciente (notas clínicas, cátedras de bovina, 1943).

## PROFILAXIA

Como lo han dicho unos especialistas en materia de brucelosis "la profilaxia de la fiebre ondulante no es del dominio de la medicina humana. Son los veterinarios que deben tomar ciertas medidas". No vamos a extendernos aquí sobre el largo problema de la profilaxia de las brucelosis; a partir del sistema indicado por el Dr. Bang, se han establecido varios planos según los países, la frecuencia de la enfermedad y las posibilidades pecuniarias de los propietarios. Fuera del aislamiento o de la matanza de los contaminados, se utiliza la "vacunación", la cual desgraciadamente no es inmunizante. Sin embargo, en estos últimos años se ha descubierto una sepa atenuada bien fijada, la sepa 19, que se utiliza con buenos resultados; nosotros mismos hemos utilizado esta sepa con éxito en una explotación que hasta entonces no tenía ningún resultado con las "vacunas" hechas a partir de cultivos de bacilos muertos. Parece pues que estamos en una nueva era de la lucha contra la brucelosis animal y al mismo tiempo contra la humana; no obstante es un poco temprano todavía para afirmar o confirmar. Aún si existe una manera más segura de luchar contra la brucelosis, sería necesario que el mismo se haga en todas partes un despistaje sistemático de la enfermedad animal. Para eso sería menester —hemos visto que la brucella puede provocar

una mastitis discreta sin ningún síntoma—, no solamente realizar siempre la esterilización de la leche, sino además verificar bacteriológicamente las leches para identificar los focos de la enfermedad. En ciertos países estas medidas existen, Inglaterra, Estados Unidos, Australia, Francia, Uruguay, Chile, pero se queda siempre el consumo familiar y local que casi no se puede controlar, y eso tiene su importancia cuando se sabe que la leche de la capra es casi siempre un consumo fuera de toda clase de control.

## CONCLUSION

La existencia de la brucelosis en el Ecuador es cierta, nosotros mismo la hemos verificado por sero-aglutinación en unas haciendas (Chimborazo, Pichincha), pero nos faltan investigaciones para saber si se trata de la brucella melitensis o abortus. De todas maneras, esa presencia del bacilo representa un peligro cierto, y sería interesante tener más datos sobre el asunto. Cuando la enfermedad no tiene todavía una extensión importante, sería fácil evitar su propagación por una búsqueda sistemática de los focos contaminados y medidas apropiadas en estos. Una verificación de la salubridad de los animales importados, podría completar con ventaja tal práctica; pero de todos modos, y como lo hemos expuesto en nuestro artículo anterior sobre la tuberculosis, la esterilización de la leche y la inspección rigurosa de las carnes, se imponen, a fin de que sea lo más posible limitado el contagio

siempre eventual, de una enfermedad animal al hombre.

Quito, 1949.

## BIBLIOGRAFÍA SUMARIA

- BOURGEOIS.... "Diagnostics biologiques des brucelloses", Clinique et Laboratoire, 20 Aout 1936, XV, 8.
- BURNET.... "La melitine" C. R. Académie des Sciences, 1922, t. CLX, XIV, Paris.
- CASANOVA, H. .... "Tuberculosis y Brucelosis en Venezuela", Revista Gran Colombiana de zootecnia, higiene y medicina veterinaria, vol. I, 1—2—3, p. 203, 1947, Caracas.
- CERVICO .... "Brucelosis y tuberculosis" Siglo medio 20 Junio 1936.
- IRRIBARREN, VOGELANG y PIETRO GALLO" La brucelosis en Venezuela", Revista de medicina veterinaria, vol. I, Nº 1, p. 13, 1946, Caracas.
- JANBON, BALMES.... "Fièvre ondulante et Tuberculose" Bull. Soc. Ss. méd. de Montpellier, Abril 1930.
- KRISTENSEN.... "L'avortement brucellique chaz la femme", segundo congreso de patologia camparada, Paris 1930.
- LAVENTURE.... "Rhumatisme méditerranéen et brucellose" Tesis, Paris, 1923.
- LEBOUYRIES.... "Pathologie des oiseaux", Vigot, Paris, 1941.
- JANISSET.... "Les maladies contagieuses des animaux domestiques contagieuses á l'homme", Vigot, Paris, 1938.
- RENNES.... "Production, commerce et controle hygienique du lait", Vigot, Paris, 1933.
- RIMBAUD LAMARQUE, SERRE .... "Arthrites brucelliques", Bull. Ac. Méd. 1943, t. 35—36, Paris.
- ROGER.... "Neuromelitococcie" Bull. Soc. Sc. méd. de Montpellier, 1939.

- RUJIERO.... "La brucelosis en la República Argentina, su profilaxia" Sem. méd. Febrero 1938, t. XLV, Buenos Aires.
- VERGE J. .... Curso "Pathologie générale", 1943.  
Curso "Microbiología", 1943, 1944. Ambos dictados en la Escuela Veterinaria de Alfort.  
Curso "Maladies infectieuses animales contagieuses á l'homme", dictado en la Facultad de Medicina de París, 1944.
- VIGNES H. .... "Les brucelloses en pathologie obstétricales humaines", Presse médicale, 21 de Septiembre 1921.
- VIOLLES.... "La fièvre ondulante", Masson, Paris, 1941.
- ZOTTNER.... "Les brucelloses animales", IX éme Congreso de la Federación de la Soc. Sc. Méd. del Africa del Norte, 3-4-5 Abril Oran.
- BERTHOLON.... Curso "Obstetrique bovine", dictado en la Escuela veterinaria de Alfort, 1944.

Facultad de Medicina de París

## COMO SON TRATADOS LOS DIABETICOS EN EL SERVICIO del Prof. BOULIN EN PARIS

Por el Dr. I. BENZECKY

“Assistant Etranger” de la Facultad de París, Médico del Hospital Ramos Mejía  
de Buenos Aires.

(Inédito)

### SUMARIO:

Técnica de la Insulinoterapia. Los accidentes de la insulinoterapia. Nuevos  
conceitos sobre la clínica y la terapéutica del coma diabético. — Dia-  
betes renal. Diabetes bronceada.

### TECNICA DE LA INSULINOTERAPIA

#### Generalidades:

La técnica de la insulinoterapia es esencialmente variable según el tipo de diabetes y según las circunstancias. Tan pronto es preciso recurrir a la insulina-protamina-zinc como a la insulina ordinaria. Las dosis deben prescribirse con prudencia pues los accidentes hipoglucémicos no tienen la benignidad

que habitualmente se tiene la tendencia de atribuirles. Es preciso asimismo que el médico esté advertido de las diferencias que existen entre el coma acidótico y el insulínico, pues la confusión tiene en su activo gran número de muertes.

En los primeros años que siguieron al descubrimiento de la insulina, ésta estaba reservada al tratamiento de las complicaciones de la diabetes y a los casos de diabetes con acidosis.

De entonces a ahora dos verdades se han impuesto:

La primera es que los regímenes pobres en hidratos de carbono y ricos en grasas y albúminas constituyen un error; ello expone a la acidosis, entrañan una agravación de la diabetes y aceleran la evolución hacia la arterioesclerosis tan común en los diabéticos.

La segunda es que, en la medida de lo posible, es indispensable llevar a la normal la glicemia de los diabéticos. Suprimirles la glicosuria no es suficiente.

Ahora bien, es casi imposible en la inmensa mayoría de los diabéticos prescribirles un régimen suficientemente rico en hidratos de carbono como para permitirles una actividad normal y simultáneamente llevar la glicemia a la normalidad sin administrarles insulina.

En consecuencia, la casi totalidad de los diabéticos deben recibir insulina. Sólo hacen excepción los diabéticos ancianos cuya actividad física es nula, el apetito mediocre y a los cuales se puede prescribir un régimen restringido. La otra excepción son los diabéticos con alta tolerancia para su enfermedad.

El diabético activo debe ser alimentado suficientemente y en consecuencia tratado por la insulina.

#### 10. Tratamiento de la diabetes ligera, sin acidosis, por la insulina-protamina-zinc.

El enfermo afecto de diabetes leve, sin acidosis, debe ser sometido a la I. P. Z. Es preciso elegir una buena marca de I. P. Z., pues muchos fracasos se deben al empleo de una insulina ineficaz o de acción desigual por errores en la titulación.

Es preciso preservarse de dos errores cometidos corrientemente: el primero es de comenzar por dosis elevadas y el segundo de practicar varias inyecciones cotidianas de I. P. Z. Proceder de una u otra forma expone a temibles accidentes.

La manera más simple de proceder es la siguiente: se comienza por una inyección cotidiana de 12 unidades (que es según parece, la mínima dosis activa) que se administra por la mañana entre las 8 y las 9, media hora antes del desayuno. Algunos diabéticos administran esta dosis al anochece, pero en la opinión de Boulin los resultados no son tan buenos.

Cada cuatro días (que es el tiempo requerido para una dosis dada de I. P. Z. surta su efecto) se busca el azúcar, separadamente, en las orinas recogidas de este modo:

- entre el desayuno y el almuerzo (primera emisión)
- entre el almuerzo y la cena (segunda emisión)
- entre la cena y el desayuno (tercera emisión)

Cuando se encuentra la presencia de glucosa en las tres emisiones, se aumenta la dosis de I. P. Z. en 4 unidades. A medida que este aumento a razón de 4 unidades tiene lugar, dos eventualidades pueden presentarse:

La primera —y la más favorable— será la desaparición de glucosa simultáneamente de los tres lotes. Será suficiente entonces medir la glicemia en ayunas; si ella no excede de 110 gr. se mantendrá el número de unidades de I. P. Z., pero si ella sobrepasa 110 gr.

de glucosa, se aumentarán dos unidades a la dosis de I. P. Z. cada 8 días hasta que la cifra de la glicemia no pase de 1.10 gr.

La segunda eventualidad será que la glucosa desaparezca de uno de los tres lotes y persista en los otros. Si el lote que permanece con glucosa es el primero, será suficiente mezclar a la I. P. Z. dosis crecientes de insulina ordinaria hasta que el primer lote sea aglucosúrico. En general, 5 a 10 unidades de insulina ordinaria son suficientes. Si el lote que permanece glucosúrico es el segundo o el tercero, se tratará de desplazar los hidratos de carbono del almuerzo o de la cena (el pan en particular) hacia el desayuno, lo que permitirá aumentar sin riesgos la dosis de I. P. Z. Si este procedimiento se muestra infructuoso, será preciso resignarse a administrar una inyección de insulina ordinaria antes del almuerzo si es el segundo lote el glucosúrico o antes de la cena si es el tercer lote.

Se evitará en la medida de lo posible las inyecciones múltiples; la diabetes sin acidosis en general se domina con I. P. Z. solamente.

#### 29: Tratamiento de la diabetes grave, con acidosis, por la insulina ordinaria asociada a la insulina-profamina-zinc.

En las grandes diabetes, con acidosis, es preferible equilibrar rápidamente al enfermo con insulina ordinaria.

Cuando no hay una urgencia absoluta por una acetonuria importante, lo mejor es comenzar por administrar 10

unidades de insulina ordinaria 10 minutos antes de cada una de las tres comidas. Cada cinco días (es necesario dar al enfermo el tiempo suficiente para eliminar la glucosa depositada en sus tejidos) se busca el azúcar, sin dosarlo, separadamente en los tres lotes de orina.

En tanto que el primer lote presente glucosa se aumentará de 5 unidades la primera inyección; mientras el segundo lote presente glucosa, también se aumentará de 5 unidades la segunda inyección, y del mismo modo, en tanto el tercer lote de orina presente azúcar, se aumentará en 5 unidades la tercera inyección. Se llega así rápidamente y por tanteo a equilibrar completamente al enfermo.

En el caso de que el enfermo manifieste malestar después de algunas de las inyecciones de insulina, ésta debe ser reducida de dos unidades.

Llegado pues a este punto, nuestro enfermo se encuentra aglucosúrico y normoglucémico. Si la glicemia en ayunas no sobrepasa 1.10 gr. se puede considerar que las tres inyecciones de insulina ordinaria lo equilibran por completo; si, por el contrario, pasa de 1.10 gr., se mezcla a la tercera inyección una dosis creciente de I. P. Z. (4 a 8 unidades) hasta que el paciente tenga una glicemia normal en ayunas.

Este método es simple, da excelentes resultados, pero los enfermos exigen a veces que se les reduzca el número de inyecciones.

No debe buscarse la solución en administrar dos inyecciones de insulina ordinaria (I. O.) pues es un pésimo

método, que expone a menudo a accidentes o inversamente, deja persistir la glicosuria.

Lo mejor es tratar de reemplazar estas tres inyecciones cotidianas por una sola inyección de potamina-zinc-insulina.

Se procede del modo siguiente:

Se comienza por suprimir la tercera inyección y se mezcla a la primera inyección una dosis igual a los  $\frac{3}{4}$  de la dosis suprimida.

Si todo va bien, al cabo de 8 días se suprime la segunda inyección, y se agrega a la primera inyección un nuevo suplemento de I. P. Z. igual a los  $\frac{3}{4}$  de la dosis de I. O. suprimida.

Si ningún inconveniente o malestar acusa el enfermo, al cabo de otros 8 días se reemplaza la I. O. de la primera inyección por la I. P. Z. en un número de unidades igual a los  $\frac{3}{4}$  de la I. O. suprimida. Se llega así a hacer una sola inyección de I. P. Z. por la mañana.

Hay casos en que se llega por este procedimiento a equilibrar grandes diabéticos, que permanecen aglucosúricos y normoglucémicos con 70-80 unidades de I. P. Z. por día. Pero es prudente evitar los accidentes recurriendo de cuando en cuando al control de la glicemia en ayunas y en el transcurso del día. Es preferible no recurrir a este método si el enfermo no puede estar sometido a una estricta vigilancia médica.

Muy frecuentemente en las grandes diabetis no es posible equilibrar al enfermo con la inyección única de I. P. Z., y el médico está obligado a ad-

ministrar una o dos inyecciones de I. O. que el estudio de la glicosuria en los tres lotes de orina permitirá situar antes del desayuno, almuerzo o cena.

### 3º — El tratamiento por la insulina ordinaria de los episodios de acidocetosis.

Tres casos deben distinguirse según que la reserva alcalina sea normal, o comprendida entre 50 y 30 volúmenes o inferior a 30 volúmenes.

a) Caso de la reserva alcalina normal:

No existe ningún peligro inmediato. El enfermo será tratado con la insulina ordinaria, pues la I. P. Z. no ejerce su acción sobre la acidosis rápidamente.

La dosis que debe prescribirse varía según que el enfermo haya estado sometido a tratamiento con la insulina o no.

Si estuvo o está tratándose con la insulina, debe aumentarse en  $\frac{1}{4}$  o en  $\frac{1}{3}$  la dosis de insulina prescrita hasta entonces.

Si el enfermo no recibía insulina, se comenzará por tres inyecciones de 10U. de I. O. y si esta dosis no basta para hacer desaparecer la acetonuria, se la aumentará al día siguiente y días sucesivos hasta 50 y 60 U.

b) Caso de la reserva alcalina comprendida entre 30 y 50 volúmenes.

La situación debe ser considerada como muy seria y tanto más cuanto más cerca de 30 está la reserva alcalina. Una noción debe tenerse en cuenta: una disminución —por discreta que sea—

de la reserva alcalina es grave, pues desde que la reserva alcalina comienza a disminuir, puede desplomarse rápidamente en horas.

La dosis de insulina a administrar dependerá entonces de si el enfermo ha recibido o no tratamiento con esta sustancia. Si ya recibía insulina, será preciso aumentar en  $1/3$ , o en  $1/2$  y más aún la dosis hasta entonces prescriptas. Si no recibía insulina, será preciso administrarle de entrada 60 a 120 unidades de insulina repartidas en 3 a 6 inyecciones. La dosis será tanto más elevada cuanto más cerca de 30 se encuentra la cifra de la reserva alcalina.

c) Caso en que la reserva alcalina es inferior a 30 volúmenes. El enfermo debe ser considerado en coma diabético. Este punto lo tratamos especialmente en párrafo aparte en este trabajo.

En el curso de estos episodios de acidocetosis el régimen debe ser casi exclusivamente hidrocarbonado (leche, azúcar y pan).

En los casos de acidocetosis en los que no se produce una gran caída de la reserva alcalina y bastan unas 60 unidades de insulina para equilibrar al enfermo por día, un régimen de 200 gramos de hidratos de carbono por día es suficiente.

En los casos en que la reserva alcalina cae entre 50 y 30 volúmenes y el médico es llevado a sobrepasar la dosis de 60 unidades de insulina, un régimen de 200 gramos de hidratos de carbono por día podrá ser insuficiente

para asegurar la compensación de la insulina inyectada.

El examen de las orinas, el control de la glicemia, la aparición de ligeros malestares de hiperinsulinismo indicarán a elevar esta ración. No hay ningún inconveniente en estos casos en dar glucosa a los pacientes.

### Accidentes de la Insulinoterapia

El número de accidentes por falta de conocimiento de un correcto manejo de la insulina es tal que el profesor Boulin afirma que ha visto morir igual número de pacientes en coma insulínico por una técnica defectuosa y errores de diagnóstico como de coma diabético.

Dejaremos de lado los accidentes infecciosos, abscesos, debido a una negligencia de asepsia. Lo que es necesario saber es que los abscesos insulínicos deben ser incindidos precozmente, pues pueden ser el origen de gangrenas difusas de alta gravedad.

Los accidentes alérgicos; prurito, urticaria, oleadas de calor, son en general pasajeros y desaparecen con el cambio de marca de la insulina.

La lipólisis post-insulínica se observa casi exclusivamente en las mujeres un tanto obesas a las que les practica las inyecciones siempre en el mismo sitio. Ello da lugar a excavaciones localizadas. Lo mejor para evitar esta situación es variar el emplazamiento de las inyecciones y hacerlas profundas casi intramusculares (excepto para la P. Z. I.) y hacer masajes sobre la re-

ción. A menudo toda terapéutica es ineficaz.

Ciertos accidentes son de patogenia mal conocida y obligan a reducir o suprimir la insulina: hemorragias retinianas, crisis de angina de pecho, infartos de miocardio. Es probable que estos fenómenos sean debidos a una acción directa de la insulina y no a través de la hipoglicemia. Lo mismo cabe decir de las hemorragias gastro-intestinales.

Los accidentes de hipoglicemia pertenecen sobre todo al dominio nervioso. Algunos son benignos: sudores profusos, ligera obnubilación; otros son más graves: perturbaciones mentales. Otros pueden ser muy graves: epilepsia, hemiplejía, coma.

Las perturbaciones mentales pueden ser definitivas y conducir al paciente a la idiotez completa; la hemiplejía puede ser incurable y el coma mortal. Boulin afirma que siempre que ha visto una evolución severa, la razón responsable era un error de diagnóstico; o bien los parientes del enfermo o bien el médico han creído asistir a una coma diabético y han redoblado las dosis de insulina.

Es la insulina la que provoca la catástrofe; la dosis inicial produce un accidente del cual el enfermo puede reponerse espontáneamente, a menos de continuar recibiendo insulina.

Los signos clínicos de un coma hipoglicémico son: sudores profusos, trismo y signo de Babinski bilateral.

Los signos biológicos consisten en ausencia de azúcar en la orina (hay excepciones, pero aquí damos la regla).

El signo mayor es una glicemia por debajo de 0,80 grs. El enfermo cura inmediatamente si se le da a beber una solución de azúcar o si se le inyecta por vía endovenosa (jamás subcutánea) 50 a 100 cc. de suero glucosado hipertónico.

He aquí las diferencias entre un coma hipoglicémico y el coma diabético: en el coma hipoglicémico hay signo de Babinski bilateral, trismo, ausencia de perturbaciones respiratorias; las orinas no contienen ni azúcar, ni cuerpos cetónicos; la reserva alcalina sobrepasa los 50 volúmenes.

Por el contrario, en el coma diabético no hay jamás signo de Babinski, ni trismus; se instala lentamente, hay disnea de Kussmaul y las orinas contienen azúcar y cuerpos cetónicos. La reserva alcalina no llega a 30 volúmenes.

#### **Nuevos conceptos sobre la Clínica y la Terapéutica del Coma Diabético**

En regla general, hasta el presente el coma diabético ha sido considerado como un accidente caracterizado por la pérdida del conocimiento, la disnea de Kussmaul y vómitos desde el punto de vista clínico; biológicamente caracterizado por la glucosuria, acetonuria y disminución de la reserva alcalina por debajo de 20 volúmenes de CO<sub>2</sub> por 100. El tratamiento aconsejado es de algunas decenas de unidades de insulina por hora. La mortalidad admitida es del 50%.

Estas diferentes nociones han sido revisadas por Boulin a la luz de los

conocimientos modernos y su experiencia de más de una cincuentena de comas diabéticas.

### Revisión clínica

Una noción clásica, enteramente nefasta y a la cual se debe sin duda alguna la enorme mortalidad del coma diabético es considerar como esencial la abolición de la conciencia. Resulta de ello que en tanto el enfermo no ha perdido el conocimiento el médico no ataca con el arsenal terapéutico para vencer el coma.

Joslin ya se había asombrado que la conciencia estuviera conservada en el 27% de los enfermos cuya reserva alcalina no alcanzaba a 20 volúmenes. Boulin ha demostrado que estas cifras no corresponden a la realidad y que el 55% de los enfermos pueden tener una reserva alcalina inferior a 20 volúmenes y conservar la conciencia.

La pérdida de la conciencia no es constante en el coma diabético, y el sujeto puede conservarla hasta poco antes de fallecer. En consecuencia, la pérdida de la conciencia no puede ser considerada como el signo fundamental para hablar de coma diabético. Hay otros elementos clínicos mucho más constantes: son la disnea de Kussmaul, presente en el 81% de los casos, pero desgraciadamente esta disnea es atípica y se limita a una respiración ruidosa, o tiene los caracteres de un ataque de asma, etc. Las náuseas y los vómitos son mucho más nítidos como elementos clínicos y de una constancia también del 81%.

En resumen, los elementos más flojos para hacer el diagnóstico son: las náuseas, los vómitos y la disnea de Kussmaul. La pérdida del conocimiento se presenta constantemente en el momento preagónico en el que nada puede hacer toda terapéutica, en el 50% de los casos.

Cuando un diabético comienza a vomitar o a tener un estado nauseoso, debe comenzarse la investigación biológica siguiendo con carácter urgente:

1º—Reacción de Gerhardt.

2º—Glicemia.

3—Reserva alcalina.

De acuerdo con estos conceptos, he aquí la definición de coma diabético: "Es un estado caracterizado por la caída de la reserva alcalina debajo de 30 volúmenes de CO por 100 y hacia el cual se orienta el clínico no por la pérdida de conocimiento —que falta en la mitad de los casos— sino por la coexistencia de vómitos, disnea de Kussmaul y reacción de Gerhary fuertemente positiva".

### Tratamiento del Coma diabético:

Cuando se estudia el número de unidades de insulina necesarias para llevar a la normalidad la reserva alcalina de un individuo caído en coma diabético, se constata que en regla general "son necesarias 20 unidades para elevar la reserva alcalina de 1 volumen".

De esto se deduce que si la reserva alcalina ha caído a 30 volúmenes, lí-

mite del coma diabético, será necesario, para llevar la reserva alcalina a la normalidad (que es de 50 volúmenes) 20 (50-30) = 400 unidades de insulina.

Ello significa que para una reserva de 20 volúmenes, serán precisas 600 unidades de insulina. Si ella está solamente a 10 volúmenes, serán necesarias 800 unidades de insulina y así para las cifras inferiores. Este coeficiente de 20 unidades de insulina por volumen de reserva alcalina a elevar no es una constante y puede oscilar entre 10 a 30; es cómodo conocerla para tener una idea de cuántas unidades de insulina serán necesarias para vencer un coma diabético.

Más importante que el número de unidades de insulina es la rapidez con que es administrada. Si la acidosis se prolonga mucho tiempo se producen lesiones irreversibles, aun cuando tardíamente se inunde de insulina al paciente. El rol del médico es de reducir el estado de acidosis al mínimo de horas posibles.

En regla general, en el servicio del profesor Boulin, cuando la reserva alcalina ha disminuído más de 20 vol., se administran 400 unidades de insulina ordinaria la primera hora y 200 la segunda hora. Cuando la reserva alcalina está entre 30 y 20 vol. se administra 200 unidades la primera hora y 100 unidades la segunda.

El ritmo ulterior y dosis de insulina es dictado por la reserva alcalina. Es esencial, durante las doce primeras horas hacer todas las inyecciones por

vía endovenosa y rehidratar al paciente, administrarle glucosa y bicarbonato. Para ello se procede del modo siguiente:

Se introduce en la vena del codo una aguja endovenosa con doble toma. Una de las tomas se conecta con un recipiente en el que se mezclan; un litro de suero glucosado hipertónico al 30=, un litro de suero fisiológico y un litro de suero bicarbonatado. Estos tres litros son recibidos en totalidad por el enfermo, por vía endovenosa en el término de 2 a 3 horas. Por la otra toma de la misma aguja se administran las unidades de insulina como lo hemos indicado precedentemente. Si después de las dos primeras horas la medida de la reserva alcalina obliga a administrar dosis de insulina de un orden tan elevado como el de las primeras horas, se puede volver a administrar los 3 litros de los tres sueros, pues estos enfermos están en general profundamente deshidratados. No cabe inyectarse el suero glucosado hipertónico puro porque parece ser una carga para el miocardio.

#### Complicaciones del coma diabético:

El colapso constituye una de las razones más importantes de mortalidad.

Pueden señalarse las variaciones siguientes: el precoz, comienza con el coma entendido como lo hemos definido; el colapso a recaídas; es decir la cifra de la tensión sube bajo la acción de las inyecciones intramusculares de extracto córtico suprarrenal, las endove-

nosas de adrenalina, la caféina, etc. y vuelve a bajar y así una serie de veces; el colapso tardío: es poco conocido de los médicos. El diabético que ha sido llevado a la normalidad, al día siguiente o a los dos días de haber sido tratado, cae en colapso brusco. Ello implica que debe vigilarse estrechamente al diabético hasta varios días después de su coma y administrarle tónicos cardiovasculares.

Otras complicaciones: si el coma no es tratado precozmente, aparecerán la insulino-resistencia y la uremia.

La hipoglicemia tardía es otra complicación: al día siguiente o a los dos días de haber sido tratado y curado el coma diabético. Esta eventualidad se debe a la masiva reabsorción de insulina y debe ser tenida en cuenta por cuanto puede hacer incurrir al médico en el error de administrar a su diabético en coma hipoglicémico más unidades de insulina.

## DIABETES RENAL

El diagnóstico de diabetes renal es extremadamente fácil de hacer a condición que se piense en él. El médico se orientará hacia una diabetes renal en presencia de una glicosuria que no sobrepasa 20 gramos en las 24 horas, lo que en un joven diabético no es común. Además, la ausencia de polidipsia, polifagia y discreta baja de peso constituirán una pista diagnóstica. El diagnóstico será hecho luego de haber sometido al enfermo a una prueba de hiperglicemia provocada, que se re-

velará normal desde el punto de vista de la glicemia y anormal por el hecho que con una glicemia de 1.60 gr. hay glucosa en la orina.

Los signos diferenciales a considerar son:

1—Con las glucosurias paradiabéticas.

Estas glucosurias tienen de común con la diabetes renal que no sobrepasan nunca 20 grs. y no se acompañan de polidipsia, polifagia ni adelgazamiento marcado.

Ellas se distinguen por medio de la prueba de la hiperglicemia provocada. En el curso de ésta la glucosa se eleva entre 1.60 gr. a 2 gr. y la duración de la hiperglicemia sobrepasa los 90 minutos.

2º—Con las glucosurias paradiabéticas con descenso del umbral renal. Estos estados son mucho más frecuentes que la diabetes renal pura. Se les designa a menudo con el nombre de asociación de diabetes renal y estado paradiabético. Es el tipo que se observa durante el embarazo. La prueba de la hiperglicemia permite hacer el diagnóstico: ésta es del tipo paradiabético, pero la glucosuria, en vez de aparecer con un umbral de 1.80 gr. aparece con un nivel mucho más bajo.

Esta asociación evoluciona a veces hacia la verdadera diabetes.

3º—La verdadera diabetes.

En ella la glucosuria sobrepasa la veintena de gramos. Hay polidipsia, polifagia y adelgazamiento notable. La prueba de la hiperglicemia demuestra una ascensión de más de 2 grs. y

de una duración de más de 90 minutos. La glucosa aparece en la orina a un umbral de 1.80 gr.

49.—La verdadera diabetes con disminución del umbral renal. Su diagnóstico exige una prueba de la hiperglicemia; ésta muestra los caracteres de la diabetes verdadera, pero la glucosuria aparece con un umbral inferior a 1.80 gr.

### Terapéutica de la Diabetes renal

Canmidge aconseja la asociación de calcio y extracto paratiroideo. Esta terapéutica se ha mostrado inoperante en el servicio de Boulin.

Boulin no comparte el punto de vista de ciertos diabéticos, que sostienen que el diabético renal no debe ser sometido a ningún tratamiento, ni régimen ni insulina.

Como existe la posibilidad de una evolución hacia la diabetes verdadera, Boulin trata a estos enfermos con un régimen libre en prótidos y lípidos, pero reducido a 250 gramos de hidratos de carbono, más o menos, por día. Cuando hay un umbral renal modernamente disminuido, de 1.50 gr. por ejemplo, Boulin encuentra útil la administración de 5 unidades de insulina tres veces al día antes de cada comida.

Cada seis meses debe practicarse una prueba de la hiperglicemia para demostrar si se produce o no la transformación en verdadera diabetes.

### Diabetes bronceada

Boulin ha hecho el estudio de más de casos de diabetes bronceada. El interés de sus conclusiones se deduce de las siguientes cifras: Naunyn decía haber observado un solo caso; Joslin ha visto a 17 enfermos sobre un total de 13.000 diabéticos.

En el espacio de 14 años, Boulin ha encontrado a 70 diabéticos bronceados sobre un total de 4,266 observaciones, de modo que su estadística afirma que sobre cada 60 diabéticos hay uno con diabetes bronceada.

De los estudios realizados, se ha concluido que la D. B. no es hereditaria. La herencia diabética simple no se observa más que en un diabético sobre 10. El alcoholismo y la sífilis no juegan ningún rol.

La tríada del síndrome recordaremos que es: diabetes + cirrosis + melanodermia. El síndrome se presenta completo hacia los 50 años. Las edades extremas han sido de 29 y 54 años.

El síndrome diabético es el último de la tríada en hacer su aparición; es el síndrome revelador; pues con él comienzan los malestares del sujeto hasta entonces melanodérmico y cirrótico.

La diabetes tiene caracteres que le son especiales: es una diabetes con acidosis, que exige siempre la insulina, y en más de la mitad de los casos las dosis de insulina son elevadas (50 a 150 unidades).

Es una diabetes evolutiva, evolutividad que se traduce por la necesidad de aumentar regularmente la dosis

de insulina; es una diabetes insulino-resistente, y la insulino-resistencia es evolutiva.

A pesar de ello, sorprende constatar que los accidentes hipoglicémicos se observan en un enfermo de cada tres. El coma hipoglicémico en la D. B. es severo y frecuentemente fatal.

La cirrosis es anterior a la diabetes; sin embargo, ella no representa el fenómeno inaugural más que en el 12%. Ella es latente y no incomoda al enfermo. El hígado es siempre voluminoso; doloroso en un caso de cada seis, y eso cuando hay insuficiencia cardíaca. El bazo es a menudo percutable y frecuentemente palpable. Por el contrario, la ascitis, los edemas, la circulación colateral, los hemorroides y las hemorragias son poco frecuentes.

La ictericia es excepcional; algo menos rara es la subictericia.

Las orinas contienen frecuentemente urobilina, jamás bilirrubina ni sales biliares. Boulin ha encontrado un exceso de porfirina.

La colesotografía no le ha permitido nunca opacificar la vesícula.

La melanodermia es el signo más precoz. Es anterior a la diabetes y a la cirrosis; a veces es congénita y familiar. Es una pigmentación discreta,

grisácea, que predomina sobre las regiones males y en la cara dorsal de los brazos y los antebrazos. Las mucosas son interesadas una vez de cada cinco.

Lo que Boulin ha observado y sobre lo cual no se ha observado suficientemente o es desconocido son las crisis dolorosas que acompañan esta enfermedad. Constituyen el signo inaugural en el 14% de los casos y se presentan en un enfermo de cada tres; adoptan el carácter de cólicos hepáticos.

Debido a la coexistencia de astenia, pigmentación adelgazamiento, crisis dolorosas, debe hacerse un cuidadoso diagnóstico diferencial con la enfermedad de Addison. La caída del vello y la sequedad de la piel son frecuentes; la insuficiencia cardíaca aparece en un caso sobre 7. La impotencia sexual existe en la mitad de los casos.

El diabético bronceado muere generalmente por tuberculosis pulmonar, pero otras causas de muerte son el coma diabético, la caquexia, la insuficiencia cardíaca, las infecciones sobreagregadas y el coma hipoglicémico.

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO

SERVICIO METEOROLÓGICO DEL  
ECUADOR

El Clima de Quito en el mes de Enero de 1950

1<sup>o</sup>—La estadística de los elementos meteorológicos arroja los siguientes valores:

	Presión	Temprat.	Hum.	Nubosidad	Heliofanía	Lluvia
1 <sup>a</sup> década ....	546,86 mm.	13,60C.	76%	6 décimos	66 horas	23,8 mm.
2 <sup>a</sup> década ....	547,03 mm.	14,00C.	80%	6 décimos	74 horas	56,3 mm.
3 <sup>a</sup> década ....	547,26 mm.	12,30C.	87%	9 décimos	26 horas	99,6 mm.
Media mensual	547,05 mm.	13,30C.	81%	7 décimos	166 horas	179,7 mm.
Valor normal..	547,40 mm.	13,00C.	78%		166 horas	119,0 mm.

2<sup>o</sup>—**Presión Atmosférica.** — Lo característico de la marcha de la presión no estriba en su valor medio, el que apenas se aparta 0,35 mm. del valor normal, sino en el aumento progresivo que acusa a través de las décadas del mes, particularidad que no revela la distribución normal para el mes de enero.

3<sup>o</sup>—**Temperatura del Aire.** — A pesar de la caída de la temperatura a 12,3°C. en la 3<sup>a</sup> década, la temperatura media sobrepasa en 0,3°C. al valor normal, circunstancia debida a la ocurrencia de temperaturas altas durante los primeros días de la 1<sup>a</sup> década y en todos los de la 2<sup>a</sup>; no obstante, tanto las máximas como las mínimas han alcanzado valores discretos. La mayor temperatura media, de 15,0°C., fué alcanzada en los días 2, 18 y 19; la menor, de 11,3°C., la registraron los días 27 y 28.

4º—**Humedad Atmosférica.** — Su marcha, naturalmente, corre paralela al incremento de lluvia; el exceso de 3% con que el valor medio supera al normal no indica particularidad alguna.

5º—**Nubosidad.** — Se presentaron días despejados y parcialmente nublados durante las dos primeras décadas, con predominio de nubes bajas, especialmente cúmulos y estratocúmulos presentándose, no obstante, nubes medias del tipo alto cúmulus y, en los últimos días de la 2ª década, altostratus. Por su parte, la 3ª década se ha presentado cubierta, con predominio de stratus y nimbostratus.

6º—**Heliofanía efectiva.** — El Sol ha brillado este mes exactamente el mismo número de horas que el normal para enero; es necesario tener en cuenta que si bien las dos primeras décadas acusaron precipitación, ésta se produjo en las madrugadas y en las noches de esos días; los días, en cambio, fueron claros y relativamente despejados; la heliofonía llegó a un máximo de 10,8 horas el día 5 y a un mínimo de 0,0 horas, los días 24 y 27.

7º—**Cantidad de Lluvia.** — Es el elemento que define el estado del tiempo durante este mes no tanto por el exceso de 60,7 mm. sobre la normal sino por el número y característica de los días lluviosos; la mayor cantidad de precipitación en la 2ª década está de acuerdo con la distribución normal de las lluvias de enero; fué el día 27 el más caracterizado; la lluvia y la llovizna cubrió todas las horas del día, alcanzando el agua una altura de 32,7 mm., cantidad máxima en 24 horas para el mes de enero de 1950. La discusión anterior se refiere a la lluvia registrada en el Observatorio Astronómico; para comparación, en la siguiente tabla se proporcionan los valores obtenidos en los cuatro puestos de observación que existen en Quito:

Sitio de observación	1ª década	2ª década	3ª década	Mes
Parque "La Alameda" . . . . .	23,8 mm.	56,3 mm.	99,6 mm.	179,7 mm.
Barrio La Tola . . . . .	13,4 mm.	71,8 mm.	92,7 mm.	177,9 mm.
Loma Grande . . . . .	15,0 mm.	72,7 mm.	86,7 mm.	174,4 mm.
Cdla. Belisario Quevedo . . . . .	15,2 mm.	50,3 mm.	106,4 mm.	171,9 mm.

Se observará que los totales mensuales difieren muy poco entre sí; las diferencias resaltan, y aún en forma notable, comparando tempestades diarias; la distribución pluviométrica del día 12 es: Belisario Quevedo: 9,7; La Alameda: 17,1; La Tola: 22,9; Loma Grande: 30,9; igual ritmo sigue el día siguiente pero con cantida-

des menores; en el día 15, los valores obtenidos son: La Tola: 12,0; La Alameda: 22,3; Loma Grande: 24,1 y Belisario Quevedo: 27,9. Es importante este estudio comparativo, toda vez que los valores han sido reducidos para obtener homogeneidad, y él ofrece un sin número de combinaciones interesantes que, desgraciadamente, el análisis mensual oculta.

8º—**Temperatura Mínima del césped.** — El termómetro de mínima del césped señaló, el día 12 la ocurrencia de una helada benigna; los valores mínimos del resto de los días del mes han estado todos por encima de los cero grados centígrados.

9º—**Estado General del Tiempo.** — Mal tiempo durante las noches de casi todos los días del mes; buen tiempo, seco y con temperaturas regularmente altas, durante el día tanto en la 1ª como en la 2ª década; mal tiempo en la 3ª década, con llovizna y lluvia continuas durante casi todas las horas del día, cielos cubiertos, ocurrencia de niebla en las horas de la mañana y en la noche, y temperaturas bajas. El exceso de 60,7 mm. y el exceso de 6 días de lluvia con respecto al valor normal NO coloca al mes de enero de 1950 entre los más lluviosos de los últimos sesenta años en Quito.

Quito, febrero 1º de 1950.

# VIAJE DE RECONOCIMIENTO Y ESTUDIO

**por el río Mira, río San Juan o "Mayasquer" y río  
Camumbi de las provincias de Esmeraldas y  
Carchi en la frontera con Colombia**

CON 1 MAPA

El presente trabajo tiene por objeto reseñar brevemente los datos recogidos en el terreno, en el mes de agosto del año pasado (1949), de las posibilidades geológicas de los lavaderos auríferos de las regiones circunvecinas a la Parroquia Tobar Donoso, conocida también con el nombre de El Ojal; realizar una observación preliminar del tenor de su riqueza en oro y platino; indagar las condiciones de vida de esas regiones y estudiar la posibilidad de la apertura de caminos troperos de montaña, con el objeto de que esas regiones dispongan de comunicación más fácil con las poblaciones interiores de la República.

La Dirección General de Minería y Petróleos, de conformidad con las actuales aspiraciones del país, necesitaría solicitar los medios suficientes a la Corporación de Fomento, con el objeto de tomar bajo su Dirección y Administración el establecimiento de campamentos y apertura de campos de trabajos mineros, que en zonas como ésta se tendría un éxito financiero-fiscal innegable. Las inversiones tendrían que hacerse en la edificación de campamentos; en armar las labores mineras con implementos mecánicos apropiados a las condiciones de esos lavaderos; en el establecimiento de almacenes, farmacias y emporios de vituallas que faciliten el aprovisionamiento de los pobladores, y en la apertura de caminos troperos de montaña.

Hay lavaderos en esa zona que seguramente se vienen trabajando desde la antigüedad, como lo atestiguan los pequeños objetos de oro arqueológico que se encuentran de vez en cuando hasta en las cabeceras del río Camumbí. Repetidas y numerosas han sido las denuncias y concesiones de lavaderos en esas regiones, las cuales no han subsistido en la mayoría de los casos, porque los empresarios no han podido afrontar las difíciles condiciones materiales y de vida de esas regiones. Pero en la actualidad y desde muchos años atrás, las labores mineras realizadas por los pobladores a lo largo de las riberas de los ríos son numerosísimas, máxime si se toma en cuenta las que hoy se encuentran abandonadas, y que en todo momento podrían volverse a trabajar. Son los habitantes de esas regiones fronterizas, sean éstos ecuatorianos o colombianos, que indistintamente trabajan estos lavaderos, ya en territorio ecuatoriano o ya en territorio colombiano. Pero la intensidad de los trabajos, dadas las buenas leyes en oro, no puede pasar de ser sino reducidísima y primitiva, siendo un factor deferrainante la poca accesibilidad y las condiciones de vida muy deficientes de esas regiones.

Me concretaré ahora a describir, desde el punto de vista geológico-minero, la zona de influencia del río Mira desde la zona costanera colombiana hasta las regiones donde las estribaciones Andinas principian a manifestarse, en la región del río Camumbí y río San Juan o Mayasquer del territorio ecuatoriano, en un recorrido de 90 kilómetros. El río Mira que viene recorriendo unos 140 kilómetros desde la provincia de Imbabura en donde nace, en estas regiones junto con importantes ríos afluentes como el río Nulpe (Colombia), el río Camumbí y Mayasquer, y con el río Mataje que desemboca en el mar y con un crecido número de afluentes de cauces cortos aunque caudalosos, típicos de una zona encajonada, forman la red hidrográfica de drenaje de la región fronteriza Norte-Occidental del país.

A pesar de que los ríos, de este sistema hidrográfico del río Mira, han socavado profundamente los estratos rocosos del subsuelo y a pesar de que de una manera general el suelo participa de una temprana madurez dentro del ciclo de la erosión moderna, sobre todo en la región costanera, sin embargo y de manera especial en las regiones del río Camumbí y Mayasquer las formaciones estratificadas forman una topografía de relieve escabroso, presentando los ríos rápidos y encañonados, típicos de un per-

fil hidrográfico que dista mucho de estar en equilibrio. Desde San Juan, a 25 kilómetros de la línea de la costa hacia el Continente, el terreno va tomando ligeras modulaciones y elevándose hacia las serranías de Maldonado que son una prolongación de los páramos del Cumbal y Chiles, pertenecientes a la Cordillera Central de Colombia. Pero de todas maneras, la altura de las regiones de Mayasquer y Camumbí de unos 800 metros sobre el nivel del mar, no es suficiente como para encontrar las evidencias más bajas de Glaciación Pleistocénica, formaciones geológicas típicas de las estribaciones más altas, como se nota en Piedra Plana (Camino de Ipiales al Diviso) a una altura aproximada de 2.100 metros sobre el nivel del mar, y que pertenece seguramente al primer período de Glaciación de las tres determinadas en Colombia (similarmente en el Ecuador, según Oppenheim).

El acceso a las regiones de Mayasquer y Camumbí, que como se verá más adelante, son las regiones más importantes desde el punto de vista minero, se hace a canoa por el cauce del río Mira, el cual durante toda la época del año y sobre todo en invierno, desde el Lluillero en la desembocadura del río Nulpe hacia arriba es muy escabroso, volviendo un tanto dificultosa la ascensión a dichas regiones. Sin embargo en la actualidad, esta es la vía más expedita, porque en el punto denominado Candelillas conecta con un ramal del ferrocarril de la costa del Departamento de Nariño, lo que facilitaría la movilización de carga pesada, aunque hay que subir por el río Mira desde Candelillas a Mayasquer unos 65 kilómetros. Existe un camino de montaña que acorta un poco la distancia, y que parte de la estación Llorente del Ferrocarril de Nariño, y que después de dos horas de camino se llega al Lluillero para de allí subir por el Mira hasta Mayasquer en un recorrido de unos 40 kilómetros. En nuestro territorio existen caminos de montaña, como el que parte de Maldonado (provincia del Carchi) y llega a las regiones visitadas en un recorrido de 45 kilómetros, pero después de 6 a 8 días de camino según las condiciones del tiempo. Pero en pocos años más, estas importantes regiones del río Camumbí y Mayasquer podrán comunicarse, con el mejoramiento de un camino tropero de montaña, con la vía Ibarra-San Lorenzo, que está construída hasta el tramo Lita-Pital, precisamente desde donde se pondría a mejorar el camino de montaña que llega a Charco Largo y Sabaleta en las cabeceras del río Camumbí después de pasar por la Unión

en el margen izquierdo del río Mira. El recorrido sería menor de 40 kilómetros partiendo desde el Pital. En línea recta, debe tener aproximadamente 20 kilómetros por la circunstancia que de Charco Largo se alcanza a oír las detonaciones de dinamita de la construcción de los terraplenes del Ferrocarril a San Lorenzo.

A la presente reseña, adjunto una carta geológica provisoria de la zona motivo del estudio. En lo posible se ha procurado relacionar las formaciones geológicas que afloran en el curso del río Mira, con las características formaciones Terciarias y Cuaternarias que afloran a lo largo del cauce del río Santiago, afluente del río Cayapas en la provincia de Esmeraldas, (\*), encontrándose que las formaciones que predominantemente afloran en las regiones del río Mira, San Juan y Camumbí, son las pertenecientes al Pleistoceno, y que según la nomenclatura adoptada por la International Petroleum Company, que verificó estudios de yacimientos petrolíferos en algunos lugares de la provincia de Esmeraldas, corresponde a la formación "Cachabí", importante desde nuestro punto de vista porque es la yacimentaria de los lavaderos auríferos.

La importancia minera de estas regiones seguramente, como en el Estuario del río Cayapas, se remonta a tiempos muy antiguos, quizás a los prehistóricos, a juzgar por la abundante cerámica que se encuentra en diferentes localidades como en el pueblo de San Juan del Mira, en Chinguirito junto con oro arqueológico, 15 kilómetros arriba de San Juan, y es muy común oír de los pobladores de estos ríos que restos de antiguos pobladores no es raro encontrar. En las mismas cabeceras del río Camumbí, en Charco Largo, lugar más distante al cual me fué dable llegar, pude observar en manos de los lavadores, entre otros objetos de oro arqueológico, un anzuelo de oro con peso próximo a un adarme, encontrado entre las arenas antiguas del río y que seguramente sirvió a los antiguos pobladores para pescar los sábalos que abundan en estas regiones. Pero en los actuales días estas zonas deshabitadas pero de buenas perspectivas, a juzgar por los

---

(\*) Informe del viaje de reconocimiento y estudio por el río Santiago (provincia de Esmeraldas). Abril de 1949.  
Boletín de la Casa de la Cultura Ecuatoriana Nº 18-19.

muestreos preliminares obtenidos, está llamada, junto con las zonas importantes de la provincia de Esmeraldas, a constituir una región de resurgimiento de la minería nacional del oro. En efecto, si es cierto que están explotados los placeres más accesibles y fáciles de trabajar, todos ellos no son sino meros picados en relación con la extensión de la grava productora de oro, y naturalmente aparte de éstos, deben existir innumerables lugares no descubiertos hasta hoy, cuya existencia es incuestionable como prolongación lógica de antiguos lechos de ríos que existieron en otra época.

A este respecto, importante es anotar la relación geológica, observada ya por Wolf en 1892, existente entre los valles del río Santiago y el valle del río Mira. Es muy posible que los depósitos Pleistocénicos de ambas regiones obedecieron al arrastre de un mismo sistema hidrográfico que, por la captación del un valle sobre el otro corrió un gran río Mira primero directamente hacia la línea de la costa por los valles del río Cachabí, Bogotá y Santiago hacia el Estuario del Cayapas, y después, debido a una erosión de retroceso más potente y por lo tanto más profunda del actual cauce del río Mira, este fué captado y desviado de su primitivo cauce, en la región comprendida entre Pital y La Unión, puntos de intersección de los dos valles. Este ejemplo geológico de captación de ríos puede deducirse claramente que la observación de todos los mapas geográficos nacionales de estas regiones vecinas.

Los depósitos aluviales, en la formación Pleistocénica "Cachabí", son por esta razón procedentes de una misma zona extensa de mineralización derruida, como lo atestiguan los elementos detríticos componentes de los conglomerados, aglomerados y de las areniscas que provienen de una selección gravitacional de elementos elásticos procedentes de zonas mineralizadas derruidas, en el lecho de antiguos ríos cuyos cursos no son los actuales en toda su extensión. El oro que se presenta en estos depósitos aluviales, a semejanza de los placeres del río Santiago, es grueso y como allí, va acompañado frecuentemente con valores de platino en pepitas del tamaño semejante a las del oro, aunque en proporciones mucho menores, como he podido apreciar en las muestras obtenidas en los ensayos a la batea realizados durante el recorrido.

En esta apreciación preliminar del tenor de oro y platino,

como puede observarse en los cuadros que se acompaña indicando la localidad de las muestras, se puede apreciar proporciones muy recomendables, si se toma en cuenta de que en varios depósitos aluviales que se trabajan en el mundo tienen ya importancia, los depósitos con una proporción mayor de 0,6 gramos de oro por metro cúbico de grava.

A continuación, se irá describiendo todos los lugares que en ascensión por el río manifiestan su importancia geológico-minera. El río Mira aun cuando corre en la región costanera por un terreno de poco declive y sin ondulaciones, tiene una velocidad de unos 4 kilómetros por hora y la acción de las mareas apenas se dejan sentir en el estiaje (verano) hasta el Descolgadero, 20 kilómetros desde la desembocadura y, en invierno, cuando el caudal de agua aumenta, el río no permite ninguna influencia de la marea hasta su misma desembocadura. Toda esta zona de deposición del río Mira se caracteriza por la presencia de aluviones consistentes en grava suelta, arena y lodo muy recientes que forman estos valles costaneros, muy propicios a las actividades agronómicas. Estas regiones bajas, pero desprovistas de manglares llegan hasta San Juan del Mira, desde donde comienzan las ondulaciones del terreno; a 6 kilómetros río arriba de Candelillas afloran ya en el lecho del río las formaciones Pleistocénicas consistentes en una brecha rala con gijas grandes de diabasa cementadas por arcilla lamosa y arenosa compacta, brecha de color azul verdoso, que en adelante nos va a servir de referencia a nuestro estudio, por cuanto superyacentes a ella se encuentran siempre las gravas Pleistocénicas duras de "Cachabí" yacimentarias de los placeres auríferos. Como en el curso del recorrido no fué posible encontrar fósiles que orienten mejor en la fasies de esta formación para relacionarla con las que afloran en el río Santiago, provisoriamente la llamo "Remarcable", pudiendo ser que las formaciones infrayacentes o sean las "pre-Remarcable" y que afloran en algunos lugares del curso del río Mira y en las cabeceras del río Camumbí, pertenezcan a las formaciones Plio-Pleistocénicas.

En San Juan aflora ya la grava dura "Cachabí"; y así en el estiaje del río cuando los barrancos afloran más en la superficie, los pobladores pueden trabajar en estos bancos y recoger algunos valores de oro.

Más arriba de San Juan, en la Honda, las Chinas y Chorre-

ras, el "Remarcable" se presenta en bancos altos, sobre los cuales y hacia la montaña se encuentran inexplorados los bancos auríferos. Esta disposición geológica continúa río arriba por varios kilómetros pasando por el Cuan, Chinguirito (3 kilómetros abajo de Yanulpe) y Llullero en la desembocadura del río Nulpe. En el Playón vuelve aparecer cerca del cauce del río las gravas "Cachabi" con cantos rodados grandes, con el "Remarcable" yacente; pero en Tejambí los afloramientos predominantes son una formación arcillo-arenosa lamosa muy compacta, que por sus caracteres se parece a la formación Miocénica "Borbón" del río Santiago.

Pocas cuadras más arriba de este lugar "playan" oro menudo en el cauce del río, pero se trata de "placeres de barra", que como los de su género son muy inestables con la avenida de las corrientes: unas veces con ellas aumentan sus valores y otras veces desaparecen.

Desde la Isla, 4 kilómetros arriba de Yarumal, principian los placeres de oro a trabajarse en desbanques cercanos a las riberas del río, y de manera especial donde las condiciones, como ser la presencia de pequeños manantiales de las laderas, ayuden al fácil laboreo. En forma de cuadro se detalla a continuación los lugares observados:

### MUESTRAS DE OBSERVACION EN ALGUNAS LOCALIDADES DEL RIO MIRA y RIO SAN JUAN (o MAYASQUER)

LOCALIDAD		Leyes de oro y platino gr/m. cúb. de grava
El Raicero	5 km. río arriba de Yarumal; 200 m. al lado ecuatoriano.	0,64 gr. de oro
La Vuelta del Mira	2 km. antes de la confluencia con el San Juan; lado colombiano; 7 cuadras adentro del río y 30 metros de alto sobre él.	1,25 gr. de oro

**LOCALI-  
DAD**

Leyes de oro y platino  
gr/m. cúb. de grava

---

<b>Parroquia Tobar Donoso o Pueblo de El Ojal (río San Juan)</b>	“Mina la Chamba” al N del pueblo; dos cuadras de la ribera del río; dos metros sobre él.	3,07 gr. de oro 0,02 gr. de platino
	Mina “Bernaza” al E del pueblo; 50 metros de la ribera, 2 metros sobre él; aluvión productor 2,20 metros de espesor.	2,65 gr. de oro

---

<b>En la Bocana del Camumbí (río San Juan)</b>	Mina “Castillo”; lado de Colombia; espesor del aluvión 9 m.; sobrecarga 3 m.; a nivel del río.	2,41 gr. de oro
	300 m. río arriba y al mismo lado; 6 m. sobre el río.	0,02 gr. de oro

---

<b>El Cabiadero (río San Juan o Mayasquer)</b>	2 km. más arriba; espesor del aluvión 15 m.; zona productora a la base de 1,60 m. de espesor; 8 m. sobre el río.	1,17 gr. de oro
--	--	-----------------

---

<b>El Limón (río San Juan o Ma- yasquer)</b>	7 km. arriba de la bocana del Camumbí; al lado de Colombia.	0,89 gr. de oro 0,03 gr. de platino
--	---	--

---

<b>El Brasil</b>	3 km. arriba de El Limón; lado del Ecuador; se trabaja en socavones; bed-rok conglomerado durísimo con elementos de 2” y 3” (post-Remurcable).	4,15 gr. de oro
	3 cuadras arriba del anterior, en un desbanque de material deslesnable y el mismo bed-rok anterior.	1,46 gr. de oro

**LOCALI-  
DAD**

gr/m. cúb. de grava  
Leyes de oro y platino

	Al Este del cacerío de El Brasil; desbanque con aluvión de 18 m. de espesor; la sección productiva a la base de 1,5 m. de espesor, material suave; el mismo bed-rok (post-Remarcable).	2,81 gr. de oro
<b>La Peña</b>	A 12 km. de la Bocana del Camumbí; lado del Ecuador; bed-rok formación "Remarcable"; a 2 m. sobre el río.	0,32 gr. de oro
	Una cuadra más arriba, subiendo la colina a 30 m. sobre el río bed-rok seguramente formación "Borbón".	0,35 gr. de oro
	Pequeño desbanque a 30 m. del anterior hacia el Sur; iguales características geológicas.	0,16 gr. de oro
<b>Las Peñas</b>	1 cuadra más arriba como al pie de la colina y cerca del río; 4 m. sobre él.	2,65 gr. de oro 0,17 gr. de platino
<b>La Corosada</b>	8 km. desde La Peña hacia arriba; bed-rok "Remarcable", a 20 m. sobre el río y a	1,41 gr. de oro (1er. desbanque)
	A 12 km. por camino de montaña.	4,08 gr. de oro (2do. desbanque)

Desde la confluencia del río Mira con el San Juan, el primero es muy poco poblado por lo "fragoso" de su cauce. Habitan familias de indígenas que no trabajan en la búsqueda del oro. Sin embargo, por información, se deduce que hasta un día de camino desde la confluencia, hay trabajos abandonados de lavaderos.

En el pueblito de El Ojal, o sea la Parroquia Tobar Donoso, compuesto de 8 casitas de familias morenas que en total suman

unas 30 personas, los desbanques y explotaciones auríferas lo realizan, como todos los pobladores de estos ríos auríferos, en forma intermitente, notándose un ligero predominio de las actividades mineras a las de la agricultura, alternadas según las temporadas de buenas cantidades de agua que bajan de las colinas (invierno principalmente) y que se usan para el laboreo de las minas. Esta práctica constituye una costumbre muy antigua y los placeres, en general, son considerados como un patrimonio común de libre aprovechamiento, notándose sin embargo que se enuncian nombres de dueños de los placeres, quienes los han adquirido hereditariamente, o que se consideran como tales por haber iniciado o haber realizado la apertura de los trabajos abandonados. Pero en ninguno de los casos, estos ciudadanos han formalizado su propiedad al amparo de la Legislación Minera de la República.

En El Ojal y en El Brasil, se han trabajado algunos placeres mediante socavones armados sobre el bed-rok; pero, su sistema es muy irregular con tortuosidades inconvenientes para una buena explotación y seguridad. Hay socavones que alcanzan hasta 50 m. de recorrido.

Desde el punto denominado "La Peña", el río San Juan o Mayasquer es muy fragoso y es necesario interrumpir el viaje a canoa, para proseguir a pie por sendero de montaña que sube la colina hasta 400 m. sobre el río y así hubo que hacerlo hasta las regiones de "Casa de Zinc", "La Corosada" y más arriba en un recorrido de 16 km., que son los últimos en esta región hasta donde se trabajan los lavaderos auríferos. Más arriba las condiciones de recorrido y de vida son por demás desfavorables.

Volviendo ahora al río Camumbí desde su desembocadura en el Mayasquer, hasta cerca de sus cabeceras, en un recorrido de 25 km., los siguientes fueron los resultados estudiados:

**Muestras de observación en algunas localidades auríferas del río Camumbí.**

LOCALIDAD	gr/m. cúb. de grava Leyes de oro y platino
El Sedal	3 km. arriba de la desembocadura del Camumbí; lado W.; 6 m. sobre el río; bed-rok arenisca

**LOCALI-  
DAD**

gr/m. cúb. de grava  
Leyes de oro y platino

gredosa de grano medio (post-Remarcable); el horizonte productor es una especie de falso bed-rok de arcilla verde azulado.

0,79 gr. de oro

**La Moneda**

2 cuadras arriba de El Sedal; lado Este del río; aluvi6n compuesto de arena suelta y un número reducido de piedras; bed-rok semejante (post-Remarcable).  
Lado Oeste del río y 3 cuadras arriba del anterior; bed-rok el mismo; 6 m. sobre el río.

3,02 gr. de oro  
0,06 gr. de platino  
3,39 gr. de oro (labor S.)  
1,02 gr. de oro

**El Ceibo**

7 cuadras arriba de La Moneda; lado Oeste del río; bed-rok pos-Remarcable (arenisca fina).

2,01 gr. de oro

**La Fortuna**

Lado Este del río; aluvi6n muy gredoso; bed-rok post-Remarcable.

0,25 gr. de oro

**Chapilar**

Lado Este del río; hay 3 horizontes de gravas; el inferior es el que se trabaja y da los valores de oro; bed-rok conglomerado duro de elementos pequeños  
2 cuadras arriba, a nivel del río  
corte hacia el Norte del anterior

2,75 gr. de oro  
3,78 gr. de oro  
2,15 gr. de oro

**La Tronquera**

18 cuadras arriba del Chapilar; lado Oeste del río; bed-rok "post-Remarcable" (arena lamosa). Corte Norte  
2 cuadras arriba

2,10 gr. de oro  
0,59 gr. de oro

**LOCALI-  
DAD**

**gr/m. cúb. de grava  
Leyes de oro y platino**

3 cuadras arriba, otro corte al mismo lado del río y de los mismos caracteres. 3,26 gr. de oro

---

<b>La Sabaleta</b>	20 km. de la desembocadura del río en el San Juan; bed-rok "post-Remarcable"; 2 m. sobre el río.	
	Corte Oeste del río, 80 m. al interior	0,75 gr. de oro
	100 m. arriba, al otro lado del río y cerca de la playa	0,40 gr. de oro
	desbanques a 200 m. al Sur de las casas	0,04 gr. de platino
	de Sabaleta a Desbanque Sur	0,87 gr. de oro
	Desbanque N.	0,06 gr. de platino
		0,57 gr. de oro

---

<b>El Pambilal</b>	7 cuadras arriba de Sabaleta; bed-rok "post-Remarcable", afluviación en forma de arena gredosa.	1,12 gr. de oro
--------------------	---	-----------------

---

<b>Charco Largo</b>	A 25 km. de distancia desde la desembocadura; el bed-rok es la formación "Remarcable" y más arriba del río seguramente la formación "Borbón", a 25 m. sobre el río. Mina "Quiñónez".	0,36 gr. de oro
	Corte frente a la quebrada Romana.	2,76 gr. de oro

---

La unidad comercial convencional de estas regiones es el "adarme", que es el peso de 1 ctavo. de níquel, moneda colombiana, equivalente a 1,91 grms. El adarme de oro en El Ojal, Casa de Zinc, Sabaleta y Charco Largo vale \$ 5,50 pesos colombianos. En las estaciones del ferrocarril como es en Espriella, Llo-



rente, Guayacana y aún en Barbacoas, es de \$ 6,00 pesos colombianos.

En todos estos lugares, tanto en Mayasquer como en Canumbí las explotaciones se reducen a desbanques pequeños, en donde se dejan los cantos muy grandes apilados, en extenciones que varían de 300 a 1.500 m<sup>2</sup> según la intensidad del trabajo desde los primeros días de la explotación. La potencia o espesor de los mantos de grava también son variables desde 2 m. a 15 m., presentándose a veces hasta 4 horizontes de gravas con sus respectivos falsos bed-roks; pero, de los cuales los más productivos son los inferiores, además de que las franjas con valores codiciables están entre los 60 y 150 cms. sobre el bed-rok. La sobrecarga consiste de arena, tobas y aglomeraciones muy recientes además de tierra vegetal cuyos espesores varía de 1 m. hasta 16 m. en los distintos lugares. Los elementos de la grava son de varios tamaños desde ½ a 24", siendo particularmente ventajoso aquellos lavaderos donde los bolones de más de 20" no son numerosos. Los elementos de las gravas pertenecen a Dioritas Andinas, muchas de las cuales se presentan mineralizadas con sulfuros en gangas de cuarzo; de Porfiritas Anfibolíticas más o menos alteradas; de Diabasas; de pedazos de cuarzo blanco y de rodados de rocas sedimentarias y pizarrosas con mayor o menor grado de metamorfismo. Los minerales presentes, además del oro y platino de las gravas, son en abundancia la Magnetita e Ilmenita, además de hidróxidos de hierro (Ogres), que le comunican a la grava gran consistencia como mineral impregnante de las arcillas y arenas cementantes.

Las labores se realizan aprovechando y recogiendo agua de manantiales y resumideros, que reúnen en forma de acequias que llaman "pilas", las cuales son llevadas sobre los mantos auríferos de un sitio a otro sucesivamente, con el objeto de que se produzcan derrumbes y lavados del terreno; así acumulan material concentrando por tres o más meses, para entonces ejecutar el lavado a la batea de todo este material ("cosecha").

Hay lugares un poco más arriba y cerca de la desembocadura del río Canumbí en el río San Juan; en el Arenal, de 2 y 1/2 km. arriba de El Brasil; en la región de "Casa de Zinc", y en la playa de Pulgande, 12 cuabras arriba de Chapilar, en donde en determinadas épocas del año cuando el caudal del río baja un poco y aparecen los remansos a modo de lagunas, que algunas personas, viajan expresamente a estos lugares a "bucear" oro, atrás de las

piedras grandes y en trampas de algunos fondeaderos hasta de 10 m. de profundidad. Aseguran sacar en cada "buceada" 10 gr. de oro grueso y menudo.

En cuanto a los métodos de explotación superficiales aplicables a estos placeres auríferos, ellos deben variar en los diferentes lugares de acuerdo a las condiciones yacimentarias correspondientes. Pero de una manera general, no se puede dragar el río con "Dredging-boats", por las características poco navegables del río. Más apropiado sería el método de "Dragline" o en más reducida escala, el de "Power scraper". Y para trabajar los bancos y terrazas sobre el río, los métodos hidráulicos requerían en la mayoría de los casos agua del río levantada por bombas. Para todas estas instalaciones, la fuerza motriz requerida habría que suministrarla por unidades Diesel. Estos y otros asuntos, deberán ser estudiados más concretamente en una planificación sistemática de trabajo de la zona, lo que no es materia de un reconocimiento preliminar.

**Ing. Carlos F. MOSQUERA C.,**  
**Geólogo de la Dirección General de**  
**Minería y Petróleos.**

# COMENTARIOS

## DESCARTES

+ 1650-1950

### Homenaje en el Tricentenario de su muerte

El siglo XVII cuenta en la Historia de la ciencia como uno de los más prolíficos en ingenios creadores; en Italia, sobre todo, bulle el talento hasta esparcirse por todos los ámbitos de la vieja Europa, provocando en toda ella, una eclosión de grandes hombres, que dan cima al maravilloso esfuerzo del Renacimiento y preludian la floración de los tiempos modernos, que debía aparecer en la centuria siguiente con el triunfo de la Revolución Francesa.

Pese a la recrudescencia de las persecuciones por la emisión del pensamiento, que culminó con la condenación de Galileo, el mundo civilizado acabó por aceptar el sistema de Copérnico y las conclusiones del venerable anciano, que había tenido la habilidad de hacer girar al Globo.

Las ciencias en general y la Filosofía reivindicaron el derecho de vivir al aire libre, fuera de los estrechos límites en que les encerraran los carcomidos códigos de la Edad Media. Y, como consecuencia, asistimos a un brote, robusto e imperecedero, de ilustres sabios y pensadores que todavía cuentan como verdaderos guías de la humanidad, aún descontando el hecho, de que el temor del castigo, en más de una vez, les indujera a disfrazar con subterfugios el valor intrínseco de sus enseñanzas.

Tal es el caso de Descartes, el sabio y el filósofo de todos los tiempos; el gran francés, que receloso del estrecho ambiente que para su gran talento le ofrecía su patria, tuvo que confinarse en la tolerante y hospitalaria Holanda, y que, cuando ésta, a su vez, por el devenir de las cosas, le mostrara los dientes tuvo que trasplantarse a Suecia, más liberal y acogedora, en donde al amparo de una reina comprensiva podía ejercitar sus ricas facultades hasta el día de su muerte, acaecida el 11 de Febrero de 1650.

Descartes es el hombre que nació para pensar; la reflexión, la meditación, larga y concentrada, y el ferviente anhelo de comunicar a sus semejantes, franca, claramente y sin lugar a equívocos, los frutos de tan ardua labor, son las características de su vida fructífera y desinteresada. Pensar, observar, probar, en una palabra, buscar la verdad fué la única pasión que conoció en su vida. Pero, ¿cómo llegar a la verdad?. Si por un lado, los que pretenden poseerla, nos la presentan como sentencias intocables, sin lugar a reparos, por más que al examinarlas, la duda salte a flor de labios y el espíritu quede insatisfecho; y, si, por otro, los más preclaros intelectos nos enseñan que la realidad no está a nuestro alcance, y que son ilusiones, todo cuanto logramos percibir e imaginarnos, resultando de ello, que si no podemos con certeza negar la existencia de las cosas, por lo menos, es más prudente dudar de su veracidad.

Descartes se propuso hallar una verdad, por lo menos en el mundo del espíritu, que, por su evidencia, pudiera servir de base para la explicación del Universo, semejante a un axioma de Euclides, capaz de dar nacimiento a las verdades, por el simple juego de una lógica concatenación, a partir de la inconfundible claridad de la primera. De ahí nació su célebre entimema, tan famoso, que ha pasado a la posteridad como un reactivo para probar la cultura de las gentes, porque, quien no lo sepa de memoria da muestras de no haber frecuentado una aula de colegio o, por lo menos, de haberse visto en roce con personas instruidas. "Pienso luego existo" es la nota distintiva de la filosofía cartesiana, que si bien ha sido combatida desde su nacimiento como una petición de principio, es lo más cierto que la mente del hombre pueda concebir con su capacidad, que no es ilimitada, y que sea susceptible de una comprobación directa con rasgos convincentes. Esta frase constituye un verdadero descubrimiento de Descartes; tal vez, sería imposible hallar algo más conciso y valedero para la

edificación de un sistema de investigación racional, tanto del Cosmos como de la Divinidad, sometiendo a examen desapasionado el mundo y las revelaciones, particularidad, esta última, que no fué de agrado de los inquisidores, por más que Descartes nunca se las dió de descreído y de que, en todo tiempo, el gran filósofo haya tenido admiradores entre los mejores teólogos.

“Pienso luego existo”, es una rotunda aseveración, resultante de un acontecimiento comprobable en cualquier momento, y, negarla, sería declarar la imposibilidad absoluta de todo conocimiento y admitir, por anticipado, la esterilidad de la investigación, la noble investigación, que es el empleo más sublime que el hombre puede hacer de su privilegiado cerebro. Pero esto no tendría importancia ante la realidad si la naturaleza de las cosas fuera así; sabemos aún que la verdad está muy lejos y que, tal vez, no llegaremos a captarla, sin embargo, el desengaño de no poder palpar lo absoluto, no puede traer consigo la imposibilidad de descubrir ciertas verdades, así fueran de orden secundario, que justifiquen la eficacia del trabajo humano. Y, el “pienso luego existo”, bien pudiera ser una de esta categoría, una certidumbre parcial, pero, en todo caso, la más poderosa, la única, la mejor que, con el carácter de irrefutable y convincente por su fuerza, nos sea dable presentar como fruto de nuestra facultad escudriñadora adquirida en un largo proceso evolutivo.

Bajo un punto de vista estrictamente clásico, es probable que la célebre frase de Descartes no sea un silogismo, sino una simple afirmación con todos los visos de verdad y sin ninguno de mentira, por lo mismo aceptable de principio a fin, porque la segunda parte es consecuencia de la primera, y el todo un hecho experimental que puede ser involuntario o provocado, de modo que, poco importa, que para su expresión no se hayan observado las reglas de la lógica aceptada, y en último caso hasta pudiéramos decir, que es una manera de afirmar, que aun que no conste en el catálogo de los argumentos señalados en la lógica, al final de cuentas, es una conclusión correcta, aunque fuera de regla, pero nunca un sofisma, porque éste es la guarida de lo falso disfrazado de verdad, al paso que la sentencia cartesiana debe encerrar una verdad, envuelta, cuando más de un ropaje de mentira, tan sutil, que no se lo distingue, hasta tal punto, que en la Historia de la ciencia la encontramos, aún ahora, más firme que los mismos postulados geométricos de que hablamos, invalidados

ya, en parte, por los relativistas, y, ni digamos, más firmes que la creencia en las ideas innatas, que no aceptan porque no soportan discusión.

Una vez en posesión de su idea directriz, según unos, pobre de luz para tan grande empresa, pero que su descubridor la consideraba suficiente como guía, Descartes emprende la penetración en los campos más escarpados y tenebrosos del Universo, como son los problemas de Dios, del alma, de la creación y de los destinos humanos. Se acepten o no se acepten sus conclusiones, es de justicia reconocer que el autor discute esos asuntos con un método admirable, revestido de una serenidad ejemplarizadora, honradamente, tratando de ser imparcial para no aceptar como probado sino aquello que buenamente resulte de los argumentos esgrimidos. Descartes, en este sentido, es un hombre sincero y un filósofo probo, con la inestimable virtud de ser un escritor de lenguaje sencillo, fácilmente abordable para todas las inteligencias, tan claro y límpido, que, sin lugar a duda se puede asegurar, que entre los filósofos, es al único que se le comprende leyendo de corrido. No por nada es el autor de el "Discurso sobre el Método", que, aunque por demasiado rigorista, nadie lo ha aplicado al pie de la letra en la rebusca científica, incluyendo al propio Descartes, no por eso deja de ser útil en ciertos procesos, tomado, no en conjunto, sino parcialmente, según y cuando sus consejos caigan en oportunidad.

Más todavía, bajo la inspiración de la ciencia antigua y de sus reflexiones, crea una hipótesis acerca de la constitución del Universo, que tuvo gran resonancia en su época, y que, si es cierto que fué desdeñada a raíz de los trabajos de Newton sobre la gravitación, tiene el mérito de ser un sistema que se aparta de las concepciones santificadas de su siglo, porque, hay que advertir que Descartes es un representante máximo del libre pensamiento, y que fué su despecho de no encontrar la verdad en las enseñanzas meramente escolásticas de los profesores de la vieja Sorbona, lo que le indujo a formular su entimema o lo que sea, para dar alas a su espíritu y poder, así, abrirse camino hacia el misterio, con la libertad que exige el pensamiento. A igual móvil obedeció su tratado sobre el Método, obra de una coherencia perfecta como toda su filosofía, y que, en resumen, es una protesta a la ciencia oficial, impositiva, hasta cruel en el caso de Bruno y que, para decir lo menos, con toda su prudencia, la cri-

ticaba de no saber discernir entre los hechos, las teorías y las tradiciones.

Mas, si su cosmogonía tuvo que ceder el paso ante la marcha de Newton, los Vórtices o mejor sus famosos Torbellinos en un espacio lleno, dieron lugar, con Huyghens, a la teoría del Eter, tan acariciada por Euler y, luego, dicho éter, con Fresnel, a la cabeza de una pléyade de famosos físicos, a la concepción ondulatoria de la naturaleza de la luz, hasta el día de hoy, en que se dice que ya no se lo necesita para nada, pero que nadie puede asegurar que no vuelva a la danza. De cualquier modo, la filosofía de Descartes tiene el mérito de habernos enseñado a pensar sin trabas y de habernos expuesto un Cosmos unitario, lanzando el pensamiento de que la materia debe estar hecha de un material común, aunque se nos muestre dividida y adoptando mil formas. El Universo, también, no era más que un mecanismo, y el cuerpo humano una máquina "la machine de terre", con la advertencia, eso sí, de que el alma era otra cosa. Dios, por su lado, no era un obstáculo para la marcha del Universo físico; él lo había creado empujándolo con una fuerza inicial, pero permitiéndole que después se moviera sin nuevas intervenciones, de suerte que, en este sentido, la naturaleza era soberana, y, además, UNA la materia y UNO el empuje, con la particularidad de que éste, "la grandeur du mouvement", debía ser constante; verdades que, más tarde, debían ser comprobadas físicamente y por las matemáticas. Sabido es que en su libro "EL MUNDO", Descartes trataba de estos problemas generales y de otros particulares a nuestra Tierra, con la desgracia de que, en cuanto se enteró de la condenación de Galileo, retiró de la imprenta toda la edición para arrojarla al fuego: una parte de su contenido pudimos conocerlo, pocos años después, en su reputado "Método", y hasta tenemos noticias de que en él se hacía la defensa del sistema de Copérnico.

Como pensador, analista del espíritu y forjador de sistemas, Descartes es sólo comparable con los más grandes maestros de la antigüedad helénica, y, efectivamente, en el siglo XVII, en Occidente, se repiten figuras tan grandes como las de Aristóteles, Sócrates, Platón, Demócrito, Pitágoras, Arquímedes, Euclides, etc. La citada centuria es un semillero de hombres geniales, y con razón la hacen girar al rededor de dos triadas directoras en cada una de sus mitades: la primera formada por Kepler, Descartes y Galileo, y la segunda por Newton, Leibnitz y Huyghens; claro

está, aparte, en ambos casos, de toda una constelación de ilustres figuras que recuerda la Historia y que sólo por ser breves nos privamos de citarlas. Mas, es lo cierto, que en este siglo, el saber humano recibió un impulso tan poderoso que todavía lo sentimos. Los estudios abstractos reclaman el libre examen y lo que más tarde se llamarán las ciencias positivas, se edificaban definitivamente sobre la base de la experimentación y el cálculo. En esto Descartes ocupa un lugar excepcionalmente destacado; sin precisar sus trabajos anatómicos, entre los cuales figura el error de considerar a la glándula pineal como sede del alma, son dignos de recordación sus estudios sobre la constitución del ojo y de su manera de enfocar los objetos mediante modificaciones de su curvatura. También fué un investigador del sistema nervioso, y sabemos que tuvo el buen presentimiento acerca de su influencia en los movimientos reflejos.

Pero, fué en los terrenos de la Física y de las Matemáticas en donde su papel se ha inmortalizado. Ya hemos dicho que para él, hasta el mismo hombre no era más que una máquina y su ideal hubiera sido el de reducir a fórmulas mecánicas la actividad de todos los animales; atrevida teoría que tuvo muchos partidarios, si bien en su misma época, Sylvius sostenía con igual crédito, que los organismos eran verdaderos laboratorios y que era mejor aplicarles las leyes de la química, en ese tiempo aún no bien cimentada como ciencia.

En Descartes encontramos los primeros destellos del peso del aire y de la presión atmosférica, que, casi en seguida, tendrían elegante confirmación con los trabajos de Toricelli y Pascal. Le debemos también una teoría sobre el arco iris fundándose en la refracción de la luz, acerca de cuyo fenómeno, haciendo una síntesis de todos los trabajos relacionados con él, logró formular una ley general que permite calcular en cualquier caso la dirección del rayo emergente. Pero Descartes fué sobre todo un algebrista y un geómetra; antes de él, con esporádicas excepciones, el Algebra y la Geometría eran ciencias separadas, cada cual, por diferente camino, resolvía sus problemas, y en ese estado, Descartes, encontró un sistema magistral que hizo que las dos disciplinas se abrazasen, con lo que, no sólo ganaron las matemáticas en sí, sino que fué posible la resolución de los más difíciles problemas de la Física.

Su famosa Geometría que vió la luz como anexo de su Mé-

todo en 1637, tuvo tal resonancia, hasta el punto de ser más tarde estudiada por Newton, que significa en los anales de la ciencia, la creación de la Geometría Analítica; con razón se ha escrito que: "Probablemente la aplicación de los métodos algebraicos al campo de la Geometría es el paso más grande que hayan dado las ciencias exactas en el decurso de los siglos". Con la creación de las coordenadas que llevan el nombre de Cartesianas fué posible indicar numéricamente y en forma gráfica la posición y el movimiento, y de este modo llegaron a tener una clara significación los números negativos, las raíces negativas y aún las potencias más elevadas que la cúbica. Ahora los gráficos se usan para todo, este es el recuerdo más visible que Descartes ha dejado a la humanidad; pero aparte de esto hay algo más. La introducción del movimiento en la Geometría, su representación en el juego de las coordenadas y la ecuación a que da origen, están íntimamente ligadas a las nociones de función, de variable, de límite, de aproximación sucesiva, etc., que no tardarían en dar sus frutos en manos de esos dos potentados de las cantidades, Newton y Leibnitz, que luego descollaron, obsequiando a la posteridad el cálculo infinitesimal, que es una de las más formidables maquinarias que posee la humanidad para la rebusca científica.

Por todo lo dicho, que, sin embargo, no refleja sino una pequeña parte de nuestro personaje, Descartes cuenta entre las grandes figuras de la humanidad, y, ahora, que estamos a tres siglos justos de su fallecimiento, está bien que lo recordemos con toda la admiración y respeto que merecen su genio y su obra, que ya figuran entre lo imperecedero, porque Descartes no sólo es un sabio entre los miles que, felizmente, ha tenido la especie humana, no es un sabio del precioso montón; es una lumbrera, un hombre remo, un hombre timón, de aquella escasísima raza de seres superiores, que, en lo intelectual, simbolizan el punto de apoyo, que el viejo e inmortal Siracusano, necesitaba para mover al mundo.

J. A.

## ACTIVIDADES DE LAS SECCIONES

### **Obra de nuestro colega el R. P. Alberto Semanate**

Se encuentra en prensa y próxima a salir a luz, la interesante obra del R. P. Alberto Semanate, que contiene un estudio detenido del sismo del 5 de Agosto de 1949, que destruyó varias poblaciones del centro de nuestra República. Creemos que es la primera vez que se ha hecho científicamente la determinación de las isosistas del movimiento y el cálculo del epicentro de un sismo ecuatoriano. Felicitamos al R. P.

### **Métodos de Investigación Agrícola**

Tal fué el tema que desarrolló el Dr. Carlos Gonzenbach, compatriota nuestro, graduado en la Universidad de Cornell, en su conferencia que, bajo los auspicios de la Casa de la Cultura y en sus salones, sostuviera el nombrado profesional el 10 de marzo. El público asistente halló muchas novedades en su exposición y premió con palmas al conferencista, tanto por el interés que despertaron sus palabras como por la claridad y sencillez de su expresión.

### **Conferencia de Prensa**

Para el día 7 de Marzo, las Secciones Científicas, provocaron una conferencia de prensa, para que el Prof. Julián Martelly, de la Misión Científica francesa, expusiera ante los periodistas del país el resultado de sus investigaciones acerca de la radioactividad en el suelo ecuatoriano. La Prensa en general ha publicado ya el resultado de tan interesante reunión, razón por la cual sólo nos limitamos a felicitar al referido especialista.

## CRONICA

### **Bodas de plata**

En el transeurso del mes de Febrero celebraron sus bodas de plata profesionales los distinguidos médicos y profesores de la Universidad Central, doctores Carlos Bustamante Pérez y Manuel Villacís. La Facultad de Medicina, los estudiantes, las amistades y el mundo agradecido en general, rindieron justo homenaje a los referidos profesionales en actos públicos y privados. Nosotros unimos nuestra voz al sinnúmero de felicitaciones de que fueron objeto.

### **Condecoración al Dr. César Aníbal Espinoza**

La Asociación Estudiantil de Química y Farmacia de la Universidad Central, en ocasión de celebrar el décimo aniversario de la fundación del citado Centro, condecoró al Dr. César A. Espinoza con una medalla de oro, en acto solemne realizado en el Salón Máximo del Plantel. El Dr. Espinoza no sólo es uno de los más distinguidos profesores que ha tenido la Escuela, sino que en la actualidad es el más antiguo. Nos complacemos de que el alumnado haya hecho justicia al destacado maestro. El acto tuvo lugar en el mes de Febrero.

### **EXPOSICION DE TRABAJOS EN LA FACULTUD DE MEDICINA**

Tenemos al gusto de reproducir el comentario que "El Comercio", prestigioso diario capitalino, hiciera, en su edición del 3 de Marzo, acerca de la exposición de trabajos, que el alumnado de

la referida Facultad presentara al público, como destacado número de los festejos estudiantiles últimamente realizados:

"Con la concurrencia del Rector de la Universidad Central, del personal docente y educando, a las cuatro de la tarde de ayer tuvo lugar la inauguración de la Exposición de Histología y Embriología, que los estudiantes de Medicina presentan al público capitalino, como uno de los números de los festejos de la semana del Estudiante de Medicina.

La Facultad de Medicina, por intermedio de su organismo máximo, la Asociación Escuela de Medicina, presenta al público y a los estudiantes de dicha facultad, la Exposición como una muestra del trabajo tesonero que constantemente desarrollan los estudiantes de dicha facultad.

### **Exposición de Anatomía**

La Exposición de Anatomía estará abierta al público en el Anfiteatro Anatómico y cuyos trabajos han sido dirigidos por el doctor Gustavo Cevallos, contando con la colaboración valiosa de los estudiantes de primer año. En esta exposición se presentan trabajos de alta calidad y de conocimientos en disección. El doctor Gustavo Cevallos, ha dedicado todo su afán para que esta exposición se lleve a feliz término.

### **Exposición de Embriología**

La Exposición de Histología y Embriología dirigida por el doctor Neptalí León, profesor de dicha cátedra, y con la colaboración artística del estudiante Asdrubal de la Torre, presenta trabajos realizados en cera que constituirán una novedad y despertarán el interés de los centros culturales. Es necesario destacar lo valioso de esta exposición, ya que por primera vez se presentan en el país trabajos anatómicos realizados en cera y que contienen un alto grado de fidelidad.

Los colegios tendrán en esta muestra una gran oportunidad de poder contar con trabajos hechos de material nacional y que respondan a las necesidades pedagógicas. También se presenta una pequeña sección de cortes histiológicos, para ser vistos al microscopio.

## **Exposición de Fisiología**

La Exposición de Fisiología dirigida por el profesor doctor Teodoro Salguero presenta casos experimentales, que son explicados al público por los mismos alumnos. Esta exposición, por el aspecto experimental y práctico despertará el interés y llevará el conocimiento cercano de los procesos fisiológicos.

La sección de Anatomía Patológica, preparada bajo la dirección del doctor Eduardo Bejarano, y con la colaboración de los alumnos de tercer año, pone al alcance del público las manifestaciones más objetivas de las enfermedades más comunes.

Por último mencionaremos la sección de Ginecología, presentada bajo la dirección del doctor Villacís, que comprende muestras, conservadas así mismo en frascos y con líquidos adecuados, que van también acompañadas de láminas con sus respectivas explicaciones.

## PUBLICACIONES RECIBIDAS

### La obra del Dr. Agustín Cueva Tamariz

En nuestro número anterior habíamos ofrecido hacer un comentario acerca de la obra "La Introducción a la Psiquiatría Forense" del Dr. Agustín Cueva Tamariz, pero, leyendo el prólogo del libro, hemos creído que, más que cualquier juicio procedente de nuestra pluma, valen las apreciaciones del Dr. Prof. Enrique Mouchet, por cuya razón hemos creído conveniente reproducirlas. Dicen así.

"LA INTRODUCCION A LA PSIQUIATRIA FORENSE de mi amigo el eminente colega Profesor Doctor Agustín Cueva Tamariz es una exposición sintética de los actuales conocimientos psicológicos, psicopatológicos y psiquiátricos que sirven de base científica a la Criminología, al Derecho Penal y a la Medicina Legal. Nada fácil es realizar una obra didáctica de esta naturaleza, adaptada a la mentalidad de los estudiantes de Ciencias Jurídicas y Sociales que, por regla general, llegan a los umbrales de la Universidad con insuficientes nociones de Psicología. Sin embargo, Cueva Tamariz llevó a cabo tamaña empresa con acierto insuperable. Es que él posee una rica cultura filosófica, psicológica y psiquiátrica. Familiarizado está con los principios de las escuelas científicas contemporáneas, que son muchas en el campo de la ciencia del alma —escuela experimental, constitucionalista italiana, psicopatológica, psicoanalítica, existencialista, de la introspección pura y experimental, racionalista derivada de la posición kantiana y otras— y de todas ellas ha sabido extraer lo que hay de fundamental y útil para elaborar un plan didáctico y sintético con insuperable talento de expositor brillante, pues su INTRODUCCION A LA PSIQUIATRIA FORENSE, no sólo vale por la síntesis de los

conocimientos modernos que abarca, sino que su estilo castizo, breve, preciso, claro y elegante le asegura el éxito entre el alumnado de las escuelas jurídicas de los países americanos de habla castellana. Su autor, cuya labor sigo desde hace años con admiración y simpatía, es uno de los valiosos exponentes de la cultura latino-americana, consagrado al progreso científico y filosófico de su patria, el Ecuador, y del continente, nuestra querida América, que en nuestros tiempos se afana por conquistar un elevado rango mundial.

La democracia no sólo se asienta en masas laboriosas, honestas y esclarecidas, sino que necesita de la cooperación de preclaras inteligencias y nobles corazones —aristócratas del cerebro— para asegurar los bienes intangibles y de inapreciable valor, que hacen del sér humano no el ente más feliz de la Tierra, sino el único exponente de los valores espirituales.

La ciencia, a pesar de los desvelos de los sabios, jamás está terminada, por el contrario, encuéntrase siempre en vía de formación. Cada generación de hombres renueva los métodos de investigación, los problemas, los puntos de vista; el edificio, así, nunca llega a su término y, más bien, es deshecho periódicamente para ser rehecho en un perenne anhelo de superación. La ciencia, en consecuencia, vieja como la humanidad, es siempre joven y lozana. Y, por lo mismo, es una bella manifestación del afán de superación que reside en el cerebro y en el corazón del sér humano. De ahí la dificultad de confeccionar un manual científico, que tiene que ser como un corte transversal de un proceso evolutivo sin término, vale decir, una arriesgada tentativa de atrapar un tesoro de saber que pasa fugitivo ante nuestros sentidos y nuestra razón.

No me queda sino desear al Profesor de Psiquiatría Forense de la Universidad de Cuenca un éxito pleno por su nuevo libro, como corresponde por sus méritos intrínsecos y por lo que su persona representa en la intelectualidad de América.

**ENRIQUE MOUCHET,**

Director del Sanatorio Psiquiátrico Temperley,  
Ex-Profesor de la Universidad de Buenos Aires,  
Ex-Decano de la Facultad de Humanidad de la  
Universidad de la Plata.

Buenos Aires, Junio 24 de 1949.

## **De la Universidad Mayor de San Marcos**

Acusamos recibo de la Revista "Educación", órgano de la Facultad respectiva de la Universidad de San Marcos (Lima Perú). El envío corresponde a los números 9 y 10, primero y segundo cuatrimestre de 1949. Dichos números han sido muy leídos en nuestra Biblioteca. Agradecemos el envío.



## **Revista América**

Agradecemos el envío de la conocida y reputada Revista "América", números 90—91—92, con interesantes trabajos debidos a las prestigiosas plumas de Gonzalo Zaldumbide, Juan Pablo Muñoz, Antonio Santiana, Carlos Manuel Larrea, María Guillermina García Ortiz, Gustavo Adolfo Otero, César Espíndola Pino, Alfredo Martínez, Juan Yépez del Pozo, Gustavo Vásconez H., Jaime Barrera, Isaac J. Barrera y Augusto Arias, que forman un cuadro de redactores que por su reconocida autoridad de suyo se recomienda.

La revista viene acompañada de un interesante suplemento que lleva el título de "Itinerario de la Revista y Grupo América y su Proyección en la Cultura Nacional", que es una síntesis de la vida y obra de la vieja Institución que tanto ha hecho en beneficio de la cultura del país.

# NOTAS

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.

