

REPUBLICA ARGENTINA



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE LA NACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES APLICADAS A LA INDUSTRIA
AVENIDA PELLEGRINI 250

INSTITUTO DE FISIOGRAFIA Y GEOLOGIA

Director: DR. ALFREDO CASTELLANOS

PUBLICACIONES

XXXIII

EL PUELCHENSE DE BUENOS AIRES
Y SU FAUNA (Plioceno Medio)

(PRIMERA PARTE)

POR

CARLOS RUSCONI



ROSARIO
1948

El Puelchense de Buenos Aires y su Fauna (Plioceno medio)

CAPITULO I

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La historia sobre las perforaciones realizadas en la ciudad de Buenos Aires con el fin de obtener agua potable (pozos artesianos) no ha sido aún claramente revelada pero es probable que muchos antecedentes al respecto se hallarán alguna vez entre la documentación referente a la edificación realizada durante la época colonial.

Con mucha frecuencia en los tratados y trabajos relativos a caños de agua, se recuerda que una de las primeras perforaciones ha sido hecha por los ingenieros Sourdeaux y Legout, sin embargo, las iniciativas tendientes a proveer de agua a la ciudad de Buenos Aires mediante los pozos artesianos ya habían sentado sus bases durante el gobierno del gran estadista Rivadavia, idea que encontró reparos de parte de sus enemigos políticos.

Poco después, con el Ministerio del señor Julián S. Agüero se proveyó de la autorización correspondiente al señor James Bevans quien practicó una perforación en la Recoleta, comenzada el 5 de enero de 1824 y dejada inconclusa el 3 de febrero del mismo año. Bevans no dió la profundidad exacta a que alcanzara la zonda pero por los detalles y espesor de algunos de los terrenos que iba atravesando me permite suponer no sin fundamentos, que ella debió alcanzar de 18 a 20 metros de hondura. Además, los últimos días en que se continuó perforando, según se expresa en el referido informe⁽¹⁾ se encontró con una serie de capas o bien una gran capa arenosa de mucho espesor cuyo detalle final era el siguiente:

(1) *Revista del Plata*, p. 78, Buenos Aires, 1853.

"Día 4 de febrero de 1824	Descendido de tres pies en la arena.
Día 5	como siete pies en la arena
Día 6	dos pies siete pulgadas y media
Día 7	lo mismo, y siempre arena".

Evidentemente, los detalles consignados revelan a mi juicio que Bevans habría sido tal vez, uno de los primeros autores que dió inesperadamente con el gran depósito arenoso el cual debía ser mas tarde denominado *Puelchense*.

Después de esa fecha es poco lo que se hizo al respecto y recién con la importante acción de los ingenieros Sourdeaux y Legout, puede decirse, comienza en el país una efectiva labor de zondeos tendientes a proveer de agua a la ciudad de Buenos Aires y cuyo período remonta al año de 1860.

La primera de estas perforaciones artesianas la practicaron frente a la iglesia de la Piedad y la segunda en Barracas al Sud, actualmente Avellaneda, y terminaron un año después. Como resultado de las mismas, fué dado a publicidad un corte geológico del pozo artesiano de Barracas y entre los diferentes terrenos observados, figuraba una capa acuífera a base de materiales arenosos que contenía "piedras de cuarzo y rodados muy parecidos a los del Uruguay", aparte de la existencia de "algunos restos de cáscaras de moluscos fluviales".

Pocos años después, Burmeister en 1863 ⁽²⁾ se ocupaba de este corte geológico admitiendo que la capa n° 5 y 6, de 30 metros de espesor, constituía su formación diluviana porque dichas arenas habían proporcionado restos de moluscos etc.

Casi en la misma fecha (1863-1864) Heusser y Claráz publicaban su interesante trabajo sobre la geología del país ⁽³⁾ donde se mencionaban las arenas con conchillas, pero no pudieron examinar el material de aquellas primitivas perforaciones por habérselo llevado, según parece, Sourdeaux a Europa.

Moussy en el mismo año de 1864 recuerda en su Atlas el perfil de la perforación hecha en Barracas ⁽⁴⁾ pero no se extiende en otras consideraciones sobre la capa de arenas etc.

Cuatro años después, Burmeister volvía a ocuparse someramente de los terrenos del Plata dividiéndolos en dos formaciones: La

(2) H. BURMEISTER, *Die Artesischen Brunnen etc.*, 1863, p. 92-95.

(3) HEUSSER Y CLARAZ, *Essais pour servir a une etc.*, 1864, p. 22, 59 etc.

(4) DE MOUSSY, M., *Description géographique etc.* vol. I, 1860, y vol. III 1864.

Aluvial y la Diluvial y en esta última incluyó las arenas subpampeanas descubiertas por Sourdeaux en La Piedad ⁽⁵⁾.

En su publicación de 1876, Burmeister se ocupa nuevamente de los terrenos del Plata, y entre otras cosas señala que la formación diluviana está recubierta por un depósito arenoso de color gris de 6 metros de espesor, que pertenece a la formación aluvial y es similar al depósito actual del Riachuelo y del río de la Plata. Luego seguía hacia abajo otro depósito arenoso semejante al anterior, de 12 metros de espesor, conteniendo algunas valvas de *Azara labiata* (ahora *Corbula mactroides*), al cual le atribuyó igual época diluvial pero de un antiguo depósito del río de la Plata. A los 16 metros se hallaba una marga rojiza (de la formación pampeana) y más abajo un gran depósito arenoso "avec caillaux que l'on rencontrait dans la perforation a Buénos-Ayres même, plus forte ici que sous l'église de La Piedad de 29 mètres; c'est-à dire 45 mètres sous le niveau du ruisseau du Riachuelo, contenant quelques débris de coquilles fluviatiles, qui prouvent que ce dépôt est en réalité un produit d'eau douce, et probablement d'un gran fleuve ancien" ⁽⁶⁾.

Ameghino en 1881 señalaba sucintamente a las arenas diciendo que debajo de la formación pampeana existía otra formación: "Debajo se encuentra otra capa de naturaleza completamente diferente. Consiste en una formación de arena y gujarros, sin huesos fósiles, que puede alcanzar hasta 20 metros de espesor. Esta será mi formación *sub-pampeana*" ⁽⁷⁾.

Un año después Aguirre se ocupa de los pozos artesianos ⁽⁸⁾, dando algunos detalles de los ejecutados en la provincia de Buenos Aires, recordando también los realizados por Sourdeaux etc.

Pero recién Doering en el mismo año de 1882 ocupábase con más atención de las arenas y es quien por vez primera las denominaba piso Puelche, en contra de "formación Sub-pampeana" de Ameghino. Doering, en su informe sobre la Expedición al Río Negro, recuerda también varias perforaciones hechas en Buenos Aires y nos dice además, que su piso Puelche lo constituye "una gruesa capa arenosa a veces con estratos que encierran numerosos gui-

(5) H. BURMEISTER, *Anal. Mus. Público*, vol. I, p. 83, 93, 113, 1867.

(6) H. BURMEISTER, *Description Physique*, etc., vol. II, p. 201-203, 1876.

(7) F. AMEGHINO, *La formación Pampeana* etc. 1881, p. 8, lám. I. n° 14.

(8) E. AGUIRRE, *Pozos artesianos en la provincia de Buenos Aires*, 1882, p. 224 etc.

jarros fluviátiles de cuarzo etc.; está a veces constituida por bancos de arena muy fina compuesta de granos redondeados y cuya naturaleza podría indicar un origen medanoso. En la misma cuenca bonaerense estos estratos estan dotados de una abundantísima napa semisurgente de agua subterránea, hallándose excesivamente saturados, hasta una tercera parte, de agua, de modo que ellos constituyen verdaderas arenas semifluidas.

En las arenas de esta formación, extraídas por las perforaciones en la cuenca bonaerense, se han encontrado, a menudo, fragmentos de conchas fluviales, en las cuales algunos observadores creen haber reconocido la *Azara labiata*, D'Orb., precipitándose a presentar dicho accidente como el testimonio de la pertenencia de estos bancos a una supuesta formación pampeana "diluvial".

Supuesto que realmente se tratase de la *A. labiata* D'Orb. sería este, por lo pronto, sólo un testimonio de que dicha formación debía referirse a alguna de las formaciones neogenas, puesto que desde el mioceno inferior, en todas partes del mundo, entre las especies de moluscos, existe un cuociente de especies idénticas a las recientes.

Pero creemos oportuno desvanecer aquí la opinión, muy generalizada, de que cada vez, que se trata de algún representante del género *Azara*, necesariamente también debe tratarse de la *A. labiata* D'Orb. o de una especie de agua esturiana" (*).

Nuevamente Aguirre ocupábase de las perforaciones de Buenos Aires en un trabajo de 1883 (10). Decía que la formación pampeana reposaba sobre una potente capa de arenas de 30 metros de espesor; que dichas arenas "muestran un origen de dunas o por lo menos aluvional, pues los restos de moluscos no se hallan enteros y los granos son finos y bien redondeados. Esta capa de arenas es la que contienen el agua de la segunda napa, cuya pureza y abundancia dan a esta región facilidades para la provisión de agua, que no posee en mejores condiciones ninguna región del mundo".

Aguirre sospechaba que estas arenas conocidas después con el nombre de Puelchense, procedían de los médanos mediterráneos de la provincia de Buenos Aires como los de Junín etc. y luego agregaba que: "La extensión de esta capa de arenas marca entonces la del antiguo estuario del Plata que se ha llenado con los materiales

(*) A. DOERING, *Geología*, en *Exp. al Rio Negro*, 1882, p. 503-504.

(10) E. AGUIRRE, *Constitución geológica etc.*, en *Segundo Censo*, 1883, p. 36.

arrastrados por los ríos y arroyos que en él desembocaban". Esto es, los del interior, pero Roth, muy juiciosamente rebatió esta hipótesis al decir que: "los médanos de Junín y Bragado no tienen ninguna relación con las arenas de la segunda napa de agua de Buenos Aires; las primeras son depósitos eólicos cuaternarios y postpampeanos, como lo he demostrado, y los segundos son capas fluviales terciarias, depositadas por el Paraná; éstas contienen los mismos rodados calcedónicos que se encuentran en los depósitos terciarios en la provincia de Entre Ríos. El agua que circula en la segunda napa en Buenos Aires y La Plata es agua de filtración del río de la Plata, como lo demuestra bien claro la hidrostática que corresponde al nivel del agua del río. Se ve por este ejemplo a qué conclusiones erróneas se puede llegar cuando faltan conocimientos de la verdadera naturaleza del terreno" (11).

Sin embargo, Roth no estuvo bien en este último punto como lo he demostrado ya en mi publicación citada (12) donde manifiesto que el agua del río de la Plata no tiene nada que ver con la que circula por el interior de la capa arenosa del puelchense, porque esta última procede de los neveros de la Cordillera.

Ameghino volvió a ocuparse del asunto el mismo año (13) y hablaba de una "vasta formación fluviátil o subaérea que se extiende sobre una parte considerable de la República". Se refería a sus arenas Sub-pampeanas.

Un año después Godoy (14) señalaba sucintamente las perforaciones hechas y sostenía un origen fluvial de las arenas puelchenses. Recordaba que ese depósito arenoso era de 20 a 25 metros de espesor; que eran "arenas muy finas, uniformes, muy limpias y destituidas de toda materia conglomerante"... que en la ciudad de Buenos Aires se hallan entre 25 y 28 metros por debajo del nivel del río de la Plata. Citaba la perforación hecha por Alfredo Eloy, en la casa de la Cervecería Biecker cita en Esmeralda y Junín donde se hallaron las mismas arenas puelchenses. También recuerda las practicadas en Barracas al Norte, por el Ing. M. Schwarz etc. y terminaba sosteniendo el origen fluvial de las arenas puelchenses: "He

(11) S. ROTH, *La construcción de un canal*, etc. 1909, p. 202-203.

(12) C. RUSCOMI, *Contribución al con. de la geol. Cap. Fed.* 1937, p.

(13) F. AMEGHINO, *Bibliografía*, en *La Patria Argentina*, 14 de marzo de 1883.

(14) E. GODOY, *Sobre la napa de agua dulce etc.*, 1884, p. 124-140.

aquí pues, demostrado el origen de esta gran capa de arenas fluidas, receptáculo de la napa de agua dulce inagotable de la pampa. Débese a una gran corriente de agua dulce, cuya acción selectora durante edades geológicas la ha formado con el gran espesor que ella se nota".

La importante obra de Roth de 1888 daba también algunos detalles de las arenas en cuestión consideradas también por él como de origen fluvial. Hacía referencias de la perforación hecha en la Penitenciaría Nacional de la Cap. Federal donde el *puelchense* apareció a los 50,50 metros de hondura después de haber atravesado la zonda terrenos de naturaleza distinta; pues, entre los 29 y 30 metros de la superficie del suelo se encontraron dos capas arenosas, continuando hacia abajo con terreno loesoide (for. pampeana), y finalmente el gran depósito arenoso.

Ameghino ⁽¹⁵⁾ volvió a insinuar sobre un origen fluvial o sub-aéreo y que dichas arenas contenían "fragmentos de conchas fluviales, en algunos de los cuales se han podido reconocer fragmentos de *Unio*", o sea *Diplodon* según Ihering 1907.

En su trabajo *Sinopsis Geológico-paleontológica* etc., de 1898, nuestro gran sabio sostiene el origen fluvial de las arenas puelchenses. Y en ese mismo año aparecía la importante obra de Valentín ⁽¹⁶⁾ que recuerda a varias perforaciones hechas en distintas zonas del litoral bonaerense.

Posteriormente Roth volvió sobre el tema. También lo hizo Ameghino en 1909 con motivo de su trabajo sobre el *Diprrothomo platensis*. De Carles en 1912 proporciona algunos detalles al respecto. En otro trabajo de Roth de 1913 sostiene que las arenas en cuestión no eran otra cosa que las de un antiguo depósito del río Paraná. Rovereto, por su parte (1914), admitió la hipótesis de Heusser y Claraz quien como se ha dicho, creían esos autores que podían tener las arenas un origen eólico, desértico o medanoso. Doering en 1916 volvió a ocuparse nuevamente del asunto. Nágera en 1918 nos habla de la perforación realizada en el Jardín Zoológico de Buenos Aires; propone la existencia de un "valle Holmberg" el cual lo he desechado con abundantes pruebas ⁽¹⁷⁾.

⁽¹⁵⁾ F. AMEGHINO, *Contribución* etc. 1889, p. 5, 14, 26-27, 812, 829, 835 etc.

⁽¹⁶⁾ J. VALENTIN, *Geología* etc. 1898, p. 90-91 etc.

⁽¹⁷⁾ C. RUSCONI, *La existencia del piso ensenadense*, etc. 1932.

Roth ocupábase nuevamente de las arenas puelchenses con motivo de los importantes trabajos de perforación realizados en distintos parajes de la provincia de Buenos Aires⁽¹⁸⁾, y a este respecto cabe consignar aquí el resumen general dado a conocer por ese investigador: "En todas las perforaciones que hemos practicado desde La Plata hasta San Nicolás, se han encontrado, debajo de las capas pampeanas, en una hondura de 20 a 40 metros, según la altura del terreno, depósitos fluviales del antiguo lecho del río Paraná. Se trata de sedimentos muy característicos fáciles de reconocer por la gran abundancia de granos de arena y rodeados de rocas calcedónicas que contiene, y este material no se diferencia en nada del que deposita actualmente el río. Estos estratos conducen excelente agua inagotable y se conocen con el nombre de "segunda napa".

Cuando me ocupé de los terrenos de la formación pampeana, di a conocer también algunos depósitos del *puelchense* observados en distintas localidades de la provincia de Buenos Aires. Para ello me he valido de las numerosas muestras obsequiadas por Kraglievich quien secundó en la tarea al Dr. Roth cuando se hallaba éste al frente de la Comisión de Perforaciones de la provincia de Buenos Aires. Dichas muestras de terrenos que fueron cedidas por Kraglievich, se hallan en mi colección de geología y de las cuales he señalado aquellas que procedían de las proximidades de la Capital Federal, como por ejemplo, las ejecutadas en el partido de Matanzas donde el *puelchense* apareció a los 56 metros; en Haedo a los 68 metros; en Arroyo Capitán (Tigre) a los 60 metros; en Olivos, con restos de moluscos, a los 58 metros, etc. (19).

Allí mencioné también datos proporcionados por Tapia, así como también el resultado de algunas perforaciones efectuadas por la Dirección de Minas y Geología como la realizada en el Riachuelo, Puente Nacional, donde el gran depósito arenoso apareció a los 50 metros de hondura, etc.

Igualmente hice referencia a la perforación practicada en el Parque Centenario cuyas muestras examiné; después de haber atravesado varios horizontes, la sonda encontró entre los 34 y 62 metros un potente depósito de arenas de grano "regular" y "fino" conteniendo numerosos rodados de calcedonia, cuarzo de varios colores.

(18) S. ROTH, *Investigaciones geológicas* etc. 1920, p. 143 etc.

(19) C. BUSCONI, *Contribución*, etc. 1937, p. 336.

Hacia abajo seguía una capa de arcilla verdosa con reflejos azulados y con restos de moluscos marinos (*paranense*).

También han sido en número elevado las perforaciones hechas por la sección de Minas y Geología y en cuyos Anales aparecen consignados los datos pertinentes.

Fuera de la provincia de Buenos Aires, el *puelchense*, o bien ciertos depósitos arenosos equiparados a la época puelchense, han sido recordados por varios autores, particularmente por Ameghino, Doering, Castellanos en la provincia de Córdoba; por Doering, Castellanos, etc. ⁽²⁰⁾ en la provincia de Santa Fe, etc. y parte de cuyos antecedentes históricos se encuentran en el importante trabajo de Castellanos ⁽²¹⁾, que ha hecho una revisión acerca de las noticias y opiniones sobre el origen del citado horizonte geológico. También se ha ocupado de los terrenos equiparados al *puelchense* y hallados en algunos lugares de Tarija (Bolivia), en base, sobre todo, al estudio de ciertos mamíferos fósiles. En el mismo problema se han encontrado también Ameghino, Kraglievich, Revereto, Castellanos, Ruseoni, etc., cuando se han ocupado de determinados grupos de mamíferos que revelan una íntima vinculación genérica o específica entre los de aquellos sedimentos y los de la formación pampeana.

Conviene tener presente también, que algunos de los autores al recordar las características de los terrenos situados arriba del *puelchense*, algunos de ellos han señalado, así mismo, la existencia de una o varias capas de arenas intercaladas en el espesor de la formación pampeana, no habiéndole en la mayoría de los casos, atribuido mayor importancia, ni las han ubicado adecuadamente dentro de los diferentes pisos que constituyen nuestras formaciones neoterciarias, como lo intenté yo por vez primera, con motivo de las grandes excavaciones realizadas sobre todo en las obras del Nuevo Puerto de Buenos Aires, Obras Sanitarias de la Nación, etc.

Uno de los principales depósitos arenosos interpampeanos descubiertos en el sector del Puerto Nuevo ha sido el que distinguí con la letra "P", correspondiente al *interensenadense fluvial*, (horizonte o facies: *puertense*) situado debajo del *interensenadense* marino (letra "O") y arriba de un depósito loesolito de coloración verdosa (letra Q), correspondiente al *ensenadense* basal, como lo establecí en mi trabajo de Geología de la ciudad de Buenos Aires de 1937.

⁽²⁰⁾ A. CASTELLANOS, *El subsuelo de Rosario*, p. 3 y sig. 1938.

⁽²¹⁾ A. CASTELLANOS, *Notas críticas sobre el puelchense* etc. 1928.

Dicho depósito "P" lo he observado en todas las excavaciones realizadas para la construcción de las Dársenas B, C, D, y E; además de las excavaciones hechas para el edificio de las superusinas de la C. H. A. D. E., y la C. I. A. E., y de las obras de entubamiento practicadas por debajo del río de la Plata, en la zona de Belgrano, por las Obras Sanitarias de la Nación. De modo pues, que las referidas arenas las he visto por un espacio de unos 8 kilómetros, desde Retiro hasta Belgrano. Pero este mismo depósito "P", del *interensadense* fluvial *puertense* ha sido observado con algunas variantes que ofrezco para demostrar su desvinculación por completo con el gran depósito arenoso del *puelchense*.

Así, por ejemplo, en la zona de la Dársena "B" el depósito era esencialmente arenoso, constituido en su casi totalidad por arenas cuarzosas de grano fino. Formaban en su conjunto varias capas de 20 a 30 centímetros de espesor y de distintos matices: blanquecino, verdoso claro, y rojizo originado esto último por la fuerte impregnación de granos limoníticos, etc. Todas estas capas tenían bastante cantidad de hojuelas de mica (muscovita), visibles a simple vista. Expuestas a los rayos del sol o simplemente desecadas, estas arenas se desmenuzaban formando en el corte frecuentes hoquedades como lo demuestra la lámina VIII del citado trabajo.

En las excavaciones de la Superusina eléctrica de la C. H. A. D. E. también observé el depósito en cuestión con la diferencia de que las arenas eran más puras, parecidas a las del Uruguay (véase lámina VIII, fotos 28-30 del citado trabajo).

Las excavaciones realizadas para la erección de la superusina de la C. I. A. E., también fué observado el depósito arenoso, pero aquí formaban tres capas y cada una de ellas constituidas por numerosas capitas estratificadas, visibles, mientras el terreno se mantenía húmedo en la barranca. Una de las capas era de coloración bastante rojiza; otra levemente verdosa y la tercera era de coloración blanquecina, pero todas ellas con bastante proporción de muscovita.

También en las excavaciones hechas para la erección del gran edificio de los FF. CC. del Estado, en un lugar que fué antes el lecho del río de la Plata, he observado el depósito en cuestión "P", con la diferencia de haber descubierto aquí numerosos conductos por los cuales manaban agua límpida en abundancia al punto de que los obreros debieron hacer reparos importantes para impedir que ellas alcanzaran y molestaran las obras de la edificación.

Iguals características he observado en el depósito arenoso "P"

descubierto en las excavaciones hechas por O. S. N. en la Nueva Casa de las Aguas Corrientes de Belgrano; obras éstas que se efectuaron por la calle Pampa y límite con el río de la Plata.

Pero en todas estas obras nunca me ha sido posible hallar rodados de rocas (calcedonias, cuarzos, jaspes, enhidros, etc.) como los descubrí y poseo en gran abundancia en mi colección, procedente del gran depósito arenoso puelchense de las localidades de Villa Ballester, V. Recondo, y Arroyo Morales.

Ahora bien, en algunos trabajos de autores antiguos aparecen señalados en sus cortes o descripciones una sola capa de arena que es la del *puelchense*; pero otros hablan de varias capas arenosas situadas arriba del *puelchense*, como en el caso de Médici y Balvin⁽²²⁾ que han ofrecido datos relativos a las excavaciones hechas por debajo del río de la Plata, en una extensión de 6 kilómetros desde el pueblo de Belgrano hasta el bajo de la Recoleta, donde se colocó allí el Pozo de Bombas para surtir de agua a la vieja Casa de las Aguas Corrientes. La excavación alcanzó 15 metros de hondura desde la superficie y a 12 metros desde el nivel de las aguas del río, habiendo los autores levantado un perfil con 20 capas distintas. La que lleva el número 14 se trataba de un depósito de "arena amarilla y agua" y el cual, de acuerdo a la escala del citado corte deduje que pudo haberse hallado entre los 7 y 8 metros de profundidad, coincidiendo entonces, con el depósito arenoso "P" de mi corte geológico ya publicado en 1937. Mi sospecha estaba robustecida por el hecho de que la capa arenosa descubierta por aquellos autores reposaba sobre otro terreno loesoides que denominaron "Tosca colorada clara", "Tosca amarilla" y estos terrenos son precisamente las capas loesoides del *ensenadense* basal.

Valentín (1898, p. 92, lám. III), recordó una perforación hecha en Belgrano y de la cual se obtuvo entre los 26 y 28 metros, un depósito arenoso que reposaba sobre una capa loesoides de 8 metros de espesor, siguiendo hacia abajo el potente depósito arenoso del *puelchense*. Otra perforación hecha en la quinta del señor Tarelli, en el pueblo de Núñez, se observó a los 20 metros de hondura, un depósito arenoso de 3 metros de espesor que reposaba sobre otro de naturaleza arcillo-arenoso, y a los 26 metros de hondura halláronse las arenas acuíferas de la segunda napa (p. 93). Pero en cambio, ese autor

(22) MÉDICI Y BALVIN, *Corte geológico del tunel etc.* 1876, p. 261.

no ha proporcionado detalles de la capa arenosa interpampeana descubierta en las obras del Dique de Carena, donde él hizo su colección de muestras. Sin embargo, en este dique en que fué descubierta la calota de "*Diprthomo*" *platensis*, la capa arenosa "P" fué puesta al descubierto, deducida de las fotografías obtenidas por la firma H. Walker, constructores del dique de Carena y las cuales aparecieron publicadas en la obra de Hrdlicka *Early Man*, etc. 1912, lám. 47.

La perforación practicada en la Penitenciaría Nacional dió entre los 29 y 30 metros dos capas arenosas que reposaban sobre terrenos loesoides de la formación pampeana (Roth 1888, p. 382). También recuerda ese autor la perforación hecha en el pueblo de San Fernando donde entre los 22 y 23 metros del nivel del suelo se descubrió un depósito que llamó "arena fluvial con mica", hasta los 25 metros se obtuvieron terrenos loesoides que Roth refirió a su mesopampeano (*ensenadense*) y éste a su vez reposaba sobre la potente capa arenosa acuífera (*puelchense*).

Igualmente se ha comprobado el depósito "P" del *interense-nadense* fluvial en algunas de las perforaciones hechas por el Ministerio de Agricultura. Una de ellas se hizo en el Puente Nacional (sección Geología, vol. IX, nº 1) donde entre los 5,05 a 13,50 metros debajo del mareógrafo del Riachuelo se encontró "arena fina pura, blanquecina con hojuelas de mica".

En Dársena Sud, perforación nº 2, 1920, también dió con otro depósito situado entre los 17 y 21 metros que era "arenoso, de color grisáceo, con hojuelas de mica"; seguía hacia abajo terreno loesoide y finalmente, entre los 29 y 50 metros apareció la potente capa arenosa con rodados de calcedonia, cuarzo, etc., o sea la del típico *puelchense* (23).

No creo necesario abundar en más datos históricos acerca de la existencia del depósito "P" del *puertense*, el cual no tiene ninguna relación con el típico depósito arenoso *puelchense*: 1º por su posición estratigráfica, 2º por los caracteres de la arena, y 3º por los elementos de que están constituidos.

Por consiguiente, en el subsuelo del río de la Plata, particularmente en la región costera de la Capital Federal y varias decenas de kilómetros más al Oeste se encuentran tres depósitos de origen fluvial bien definidos, a saber:

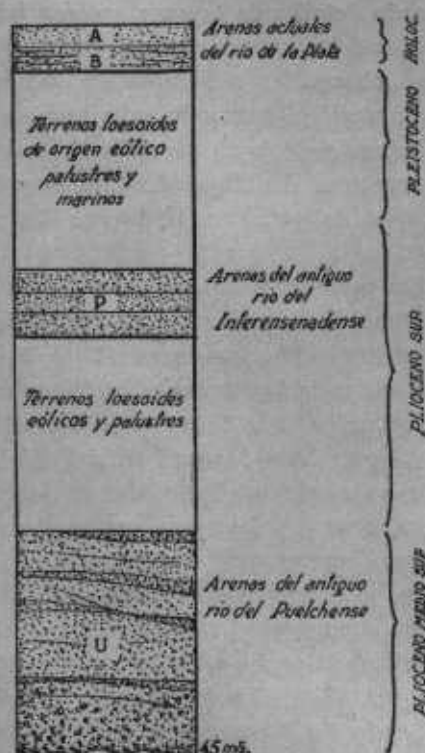


Fig. 1 — Los dos principales depósitos arenosos del subsuelo de la ciudad de Buenos Aires, etc.

1º Depósitos A y B de uno a varios metros de espesor (fig. 1). Corresponden a las arenas del actual lecho del río de la Plata. La capa superior está constituida por arenas de color gris oscuro, sucias, sueltas y son las que deposita actualmente las aguas del río. La capa B situada debajo, y reposa en discordancia sobre el *ensenadense*, (en el borde costero norte, especialmente en Olivos, Anchorena, etc.) y está constituida por una mayor cantidad de limo de un color gris oscuro, a veces de tono marrón y hasta ferruginoso. Se encuentran estratificadas y son el resultado de las deposiciones de las aguas del río cuando éste se hallaba más tierra adentro; pues, es evidente que las aguas se van alejando actualmente de la costa debido al proceso

(2) C. RUSCONI, *Contribución*, etc. 1937, p. 336.

de emersión del borde continental, cuyo proceso se ha operado desde épocas geológicas relativamente cercanas, tal como lo he recordado en mi trabajo de geología ya citado.

2º Depósito "P" del *interensenadense* fluvial (*puertense*) de 0,50 a 2 metros de espesor. Caracterísanse las arenas por ser de grano fino, redondeado, y por contener una gran cantidad de hojuelas de mica (muscovita) visibles a simple vista; por carecer de rodados de calcedonia, cuarzo, etc., y sólo por excepción pueden advertirse algunos rodados de tosea. Hay trechos en que las arenas son muy limpidas, como las del Uruguay, pero en otros lugares tienden a una coloración amarillo-rojiza debido a la existencia de partículas de hierro, limonita, etc. El depósito puede ser uno sólo y uniforme o estar constituido por tres o más capas, una de color blanquecino, otra de color rojizo claro o ferruginoso, y otra levemente verdosa, siendo estas últimas un poco más sucias debido a las partículas arcillosas intercaladas en su masa.

3º Depósito "U" del típico *puelchense*, de 15 a más de 20 metros de espesor. Son una serie de capas arenosas alternadas con camadas de arenas de granos finos y de tamaño regular; las hay de color blanquecino, y de coloración débilmente ferrugínea. Contiene, por lo regular, poca o ninguna cantidad de mica, según las localidades pero posee en cambio una extraordinaria cantidad de rodados rocosos de cuarzo, calcedonias, jaspes, enhidros, etc., cuyo detalle doy más abajo cuando recuerdo al componente mineralógico observado en el *puelchense* de Villa Ballester, V. Recondo y Arroyo Morales.

Estos tres grandes depósitos y otros que sospecho intercalados entre los horizontes geológicos situados arriba del *puelchense*, están separados por capas de terrenos loesoides pardo rojizos, verdosos, de origen eólico, palustre y marinos y bien definidos en la estratigrafía del litoral. La sucesión de los tres pisos o depósitos citados está señalada en el esquema recordado.

Dichos depósitos evidencian de una manera clara las numerosas fluctuaciones de báscula y de los cambios hidrogeográficos operados en la zona litoral bonaerense, desde poco antes de la deposición de las arenas puelchenses, por ese gran río de la misma época que tenía una amplitud tal vez mucho más grande que nuestro gran Estuario. Mis ideas a este respecto han sido expuestas en 1937 ⁽²⁴⁾ demos-

(24) C. BUSCONI, *Contribución etc.* 1937, p. 262-268, fig. 42-46.

trando allí los importantes acontecimientos que se han operado dentro del perímetro de la Capital Federal y zonas limítrofes, esto es, épocas en que se hallaba ella sepultada bajo grandes corrientes de aguas del anchuroso río puelchense, luego emergidas, para volver a ser recubiertas por otro río (interensenadense), y surgir nuevamente con el delineamiento que conocemos actualmente. Del mismo modo he demostrado con datos concretos e ilustraciones acerca de las ingresiones marinas que (como en el caso de los sedimentos fluviales) se hallan separados por terrenos de distinta naturaleza. (véase págs. 269-272, figs. 47-52) (25).

Durante tres cuartos de siglo han sido puestos en tela de juicio las arenas acuíferas llamadas posteriormente con el nombre de *puelchense*. Se las ha atribuido algún valor y hubo quienes le negaron importancia. Algunos sostuvieron la existencia de restos de conchillas fluviales o marinas, y las negaron otros, y en estas discusiones han intervenido las principales autoridades y otros estudiosos en materia de paleontología, geología, etc., como Sourdeaux y Legout, Heusser y Claraz, Burmeister, Bravard, Aguirre, Godoy, Roth, Ameghino, Doering, Valentin, De Carles, Rovereto, Tapia, Castellanos, etc., y casi todos ellos se fueron con la idea de la existencia de esos pocos restos de conchillas, fluviales en unos casos y marinos en otros, pero jamás sospecharon que las arenas puelchenses podían proporcionar una extraordinaria cantidad de organismos fósiles de *hábitat* tan diferentes y muchos nuevos para la ciencia, que pertenecen a grupos evolutivos distintos, como lo he anunciado en mis breves comunicaciones y que ahora ofrezco todo su conjunto paleontológico, más mi opinión acerca de la génesis, posición estratigráfica, etc., en base a los resultados de 25 años de investigaciones hechas en diferentes zonas de la provincia de Buenos Aires y especialmente en Villa Ballester, V. Recondo y A. Morales.

No dejaré de recordar una vez más mi gratitud a la familia Tambutto y especialmente a don Juan Tambutto que, durante tantos años ha tenido la gentileza de permitirme el acceso al lugar de los hallazgos, o me ha donado tantas piezas fósiles que recién ahora se dan a conocer en su conjunto.

Tampoco he de olvidar las diligencias hechas por el señor Jerónimo Da Forno, por las Autoridades de la Universidad Nacional

(25) C. Rusconi, *ibidem*.

del Litoral, y particularmente, por el Director del Instituto de Fisiografía y Geología dependiente de esa Universidad, Prof. Dr. Alfredo Castellanos, que en virtud de su autorizada palabra, ha sido posible la publicación de la primera parte de esta monografía, mientras que la segunda parte aparecerá a principios del año próximo de 1949.

CAPITULO II

ANTECEDENTES DE LOS DESCUBRIMIENTOS DE VILLA BALLESTER

Si bien es cierto que a mediados del mes de septiembre de 1931, algunos periódicos de la Capital Federal señalaban la existencia de una nueva industria, cual era la de la explotación de las arenas



Fig. 2 — Croquis de ubicación de V. Ballester, V. Recondo y Arroyo Morales.

subterráneas, en la localidad de Villa Ballester, nada se había recordado con respecto a la extraordinaria abundancia de organismos fósiles que contenían esas arenas, sino recién cuando la dí a conocer en un periódico ⁽²⁶⁾ y poco después, en una nota preliminar ⁽²⁷⁾. Esta nueva industria, denominada años después "Arenera San Martín" está situada a varios kilómetros al Sudoeste de la estación "Kilómetro 24" del F.C.C.A., provincia de Buenos Aires, y a unos 6 kilómetros al Oeste del límite occidental de la Capital Federal.

Desde entonces he realizado numerosos viajes, sea en procura de nuevos elementos fosilíferos o bien para obtener datos geológicos de profundidad, de las zonas que iban explotando, y ahora, después de 15 años de búsquedas incesantes y de haber reunido un variado material que, con toda seguridad no lo poseen los Museos del Plata, juzgo de interés ocuparme con más amplitud de los antecedentes geológicos y faunísticos del discutido puelchense, no obstante haber sido éste recordado en muchas publicaciones de carácter geológico. Pero esas discusiones y las dudas relativas a su naturaleza, antigüedad y contenido paleontológico terminaron, puede decirse, con la primera noticia que de él dí en 1933.

La recolección del material fósil obtenido en tres localidades distintas (Villa Ballester, V. Recondo y Arroyo Morales) (fig. 2), ha necesitado la pérdida de mucho tiempo y de numerosas excursiones pero, al final de cuentas, me han proporcionado momentos de satisfacción al ofrecer a los estudiosos entregados a los problemas de nuestra geología y paleontología neoterciaria, elementos de juicios que considero suficientemente abundantes para la aclaración total de ese casi misterioso piso Puelchense y antes "arenas acuíferas" que se mencionaban desde hace casi un siglo atrás.

La primera visita a Villa Ballester la efectué el 12 de enero de 1933 y luego hice otras de las cuales recuerdo a las siguientes que son las que me han proporcionado materiales de estudio: abril 22, junio 13, agosto 8, octubre 3, octubre 11, noviembre 11, diciembre 19 de 1933 - enero 24, febrero 27, marzo 27, junio 29, agosto 4, septiembre 22, septiembre 24, octubre 27, diciembre 1, diciembre 29 de 1934 - marzo 2, marzo 30, mayo 22, mayo 25, junio 25, julio 13, agosto 3, septiembre 7, noviembre 5, diciembre 14, diciembre 23 de

(26) *El Mundo*, de Buenos Aires, del 20 de marzo de 1933.

(27) C. RUSSO, *Apuntes preliminares sobre las arenas puelchenses y su fauna*, 1933, p. 169 y sig.

1935 - enero 11, febrero 8, marzo 28, julio 14, septiembre 5, octubre 10, octubre 31, diciembre 12 de 1936 - diciembre 18 de 1937 - diciembre 24 y 28 de 1938 - diciembre 28 de 1939 - marzo 19 de 1942 - marzo 8 de 1943 hasta enero de 1947 ⁽²⁵⁾.

SISTEMA EN LA EXTRACCIÓN DE LA ARENA

Dada la profundidad relativamente pequeña a que se encuentra el gran depósito *puelchense* y a la naturaleza de las capas que lo recubren, basta solamente el empleo de la mecha o zonda común, o caño acerado que atraviesa los terrenos y mediante el agua de inyección. El material extraído en esas condiciones llega a la superficie en forma de barro semilíquido, de modo que no siempre era fácil observar la estructura de los terrenos puestos al descubierto.

En un principio se instalaron torres improvisadas y de menos altura, con maderas y hierro, pero la gran práctica adquirida por los hermanos Tambutto y especialmente por don Juan, y más aun la dirección inteligente de otro de los socios, don Mauro Marimón, dió en los últimos años en que la industria arenera funcionaba como compañía limitada, nuevos impulsos y nuevos métodos de extracción, colocando torres hasta de 20 metros de alto, motores de gran poder y otras instalaciones adecuadas al caso.

Una vez obtenido el pozo por medio de la zonda, era colocado un caño o camisa de 10 o más centímetros de diámetro y dentro del cual iba otro de menor calibre que inyectaba agua a presión. La fuerza del agua revolvía las arenas, las cuales por la presión subían por el caño de mayor diámetro hasta la superficie desde donde el material arenoso semilíquido era vertido sobre un tamiz o zaranda de malla fina, de tal modo que la arena pasaba por el tamiz y el material grueso (rodados, organismos fósiles etc.), caían al pie del mismo, desde donde recién los recogía yo (Lam. XIV, figs. 1 y 2).

Los pozos se hacían a una distancia que oscilaba entre 7 y 10 metros aproximadamente, siguiendo un plan trazado de antemano, y en cada uno de ellos se extraía una cierta cantidad de arena que

⁽²⁵⁾ Después de haberme radicado en Mendoza (1937), solamente hacía excursiones a Villa Ballester en circunstancias en que me hallaba en Buenos Aires.

oscilaba entre los 400 y 600 metros, dejando como residuo al pie de la zaranda un montículo cónico de 2 a 5 metros cúbicos. Una vez

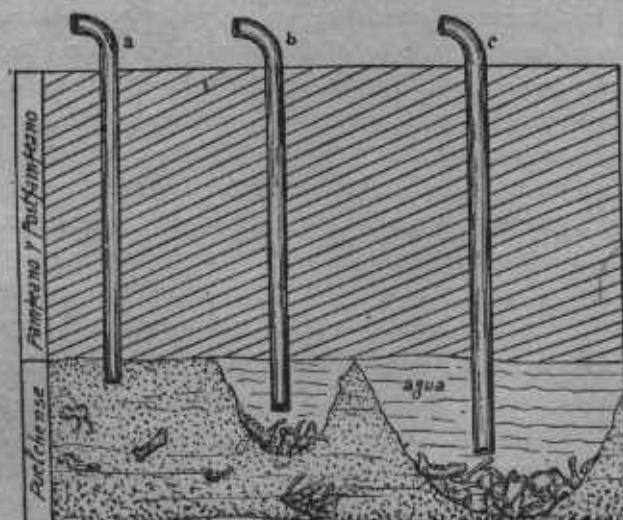


Fig. 3 — a) Proceso de hundimiento del caño para la extracción de arena, b) caverna producida al ser extraída la arena y el residuo de huesos grandes que por su gran volumen no han podido pasar por el caño, quedando entonces en el fondo, c) proceso terminal de la extracción de la arena y el residuo de huesos grandes y de otros materiales que deben haber quedado en cada pozo

extraída la arena en derredor del caño de succión, se procedía a practicar una nueva perforación colocando luego los caños respectivos para obtener la arena, y así, en esa forma, fué ampliado el radio por varias hectáreas.

Con la extracción de la arena se han producido también fenómenos interesantes y entre ellos puede recordarse el ahuecamiento del depósito arenoso, dejando en cada pozo una enorme caverna exactamente igual al material extraído pero que era correlativamente ocupado por la abundante agua que circula por el depósito arenoso que, como se sabe, corresponde a la segunda napa de agua semisurgente y antiguamente era captada por medio de los célebres molinos de viento y de bombas mecánicas instaladas a millares por la provincia de Buenos Aires, Santa Fe etc. Por consiguiente, toda la zona donde se procedió a la extracción de la arena, quedaron grandes huecos recubiertos por los terrenos superiores o su techo que en total tienen espesores de 30 a 40 metros aproximadamente (fig. 3).

Ahora bien, a causa de las enormes cavernas, del gran peso de los terrenos superiores y de la poca consistencia de sus capas, se han producido hundimientos parciales; en un principio abarcaban un área de 6 por 6 metros, esto es, el diámetro del vacío producido por la extracción de la arena. De este modo todo el espesor de tierra que reposaba sobre la arena se iba precipitando yendo a ocupar el vacío dejado por la explotación y en virtud de la cual, la superficie del terreno, o sea la superficie del antiguo campo encuéntrase ahora entre los 10 y 15 metros de profundidad. Después de estos hundimientos lentos o a veces rápidos (según el sector) las aguas ocuparon el vacío superior llegando su nivel a la superficie general de los campos donde se hallan instaladas la compañía arenera, balneario etc.

En otros sectores no se han producido hundimientos después de varios años de haberse extraído la arena y esto se debe en gran parte a la existencia de uno o varios depósitos de conglomerados calcáreos (toscas) que por su espesor y amplitud han permitido soportar todo el peso de los terrenos superiores. Por tales motivos los dueños de la compañía arenera, solicitaron a título de ensayo, la cooperación del personal de la Escuela de Ingenieros militares de Campo de Mayo para que intentaran probar la resistencia del techo de la capa arenosa. A ese efecto se procedió a practicar varias perforaciones hasta cierta profundidad donde colocaron una gran cantidad de dinamita y luego de la explosión, los materiales térreos volaron a más de 200 metros de altura. Después de haberse producido ésta, en el mismo lugar se advirtieron enormes boquetes que en poco tiempo eran ocupados por las aguas que surgían de la profundidad (fotos.)

Ahora, después de 10 años de la extracción de arenas y de haberse producido hundimientos naturales o artificiales, se han originado también pequeñas lagunas estrechas y alargadas de varios centenares de metros, precisamente en aquellos sectores donde fueron extraídas las arenas subterráneas. En sus márgenes prosperan algas y otras plantas acuáticas, pero estas pequeñas lagunas que dan la impresión de charcas de pocos centímetros de hondura tienen, por el contrario, de 10 a más de 15 metros de profundidad, motivos por el cual y en previsión a posibles accidentes, se ha recomendado al público mucha cautela al aproximarse a sus orillas.

ZONA DE DIVERSIÓN

Uno de los dueños de la arenera, don Mauro Marimón, tuvo la feliz idea de que, correlativamente con la formación de lagunas, causadas por los hundimientos, podía esa zona ser transformada en un parque de diversiones. Para ello era necesario construir una pileta etc. y poco tiempo después se comenzó la tarea que, con el andar de los meses, se transformó en una soberbia piletta de 300 metros de longitud. La idea quedó cristalizada. Luego se procedió a construir a lo largo de la pileta y hacia el lado derecho un gran cobertijo con techo de paja a "dos aguas" de una longitud de varios centenares de metros que sirviese de albergue al público y para otras distracciones. Correlativamente con esto, se construían dos grandes salones restaurant, de baile etc. Mas tarde otra zona virgen era transformada en campos de deportes para niños; se construyó un estrecho y largo lago para la práctica del remo, lago situado hacia la derecha del cobertijo, y así otras mejoras, de tal modo que la vieja idea de ese amigo se transformó en realidad, y no digo la definitiva porque en el cerebro de Marimón bullen todavía una serie de iniciativas que a no mediar circunstancias adversas, sabrá llevarlas a cabo a fin de proveerle a la villa un gran parque de diversiones que no existe en el país, especialmente de aquellos, cuyo embellecimiento se ha obtenido mediante la mano e inteligencia del hombre.

Los millares de concurrentes al citado balneario (Lam. XV, fig. 2), encuentran momentos de sociago al entregarse a la práctica de la natación, equitación, remo, etc. y hay los que hallan su mejor distracción en la pesca sobre todo del pejerrey. Y acerca de este punto, cábeme recordar que esa idea la he puesto siempre de manifiesto desde mis primeras visitas, al sugerirle la necesidad de proceder a la ovificación de los grandes pozos producidos con los hundimientos, puesto que las aguas y las condiciones ambientales eran, a mi juicio, excelentes para el desarrollo del pejerrey (²⁹). Ahora, después de 15 años, los visitantes se retiran con satisfacción al llevarse consigo el producto de sus cosechas.

(²⁹) C. Rusconi, *Apuntes preliminares* etc. 1933, p. 171.

GEOLOGÍA DE VILLA BALLESTER

Detalles geológicos relativos a la zona de Villa Ballester los he dado en diversas notas, habiendo agregado en cada una de ellas nuevas observaciones de acuerdo a las perforaciones y los lugares en que se hacían. Mas hoy que los trabajos de explotación y exploración han sido circunscriptos, daré los resultados generales completando a los vertidos en artículos aparecidos en 1933, 1934, 1937, etc.

El establecimiento arenero, pileta y campo de deportes de Villa Ballester ocupa una zona baja que se extiende hacia el Sud y Oeste por muchos kilómetros en forma de planicie. Al Este aparecen una serie de pequeñas mesetas pampeanas recubiertas de tierra negra vegetal y en otros casos afloran los típicos terrenos pardo rojizos de la parte superior de la formación pampeana (*piso bonaerense*). Pero en la zona baja, propiedad de la citada compañía, el pampeano está cubierto de diversos terrenos más modernos que no guardan siempre uniformidad, y esto lo he podido comprobar mediante el examen de los terrenos extraídos de distintos parajes hasta las propias márgenes del río Las Conchas, situado a más de 2 kilómetros al Oeste de la Administración, y cuyas aguas corren entre 2 y 3 metros más bajo que el nivel superior de los citados campos.

Como resultado del examen de las muestras de terrenos procedentes de numerosas perforaciones hechas en parajes a veces distantes entre si, y de las diferencias advertidas, no tanto en su naturaleza sino en cuanto a su espesor, creo que el detalle del corte geológico ofrecido a continuación responde al término medio de todas aquellas mediciones, haciendo notar que casi siempre se advirtieron variaciones en el espesor del gran depósito *puelchense*, y sobre cuyo particular he señalado también casos similares al estudiar las muestras procedentes de la otra compañía que explotaba las mismas arenas en la localidad de Villa Recondo.

1º, hasta 60 centímetros. Tierra vegetal muy arcillosa, de aspecto fangoso, de color gris oscuro. Contiene una extraordinaria cantidad de pequeños núcleos del tamaño de una arveja de un material ferrugíneo y colorante. Algunos núcleos son macizos y otros muestran una cavidad central recubiertas por capas concéntricas. Están constituidos por materiales muy finos, y al cortarlos dejan un trazo liso y untuoso al tacto como los de ciertos tripoli. Aparecen también en la superficie de esos núcleos manchas de óxido de man-

ganeso, etc. Dentro del espesor del terreno he observado los siguientes moluscos de agua dulce: *Ampullaria canaliculata* d'Orb., *Planorbis peregrinus* d'Orb., *Anodonta* sp. y otros restos indeterminados.

2º de 0,60 a 2,00 metros. Terreno arenarcilloso, en parte friable, de color verdoso con tonos amarillentos y rojizos. Se parece al *platense* fluvial del valle de Matanzas (capa F, de mi corte geológico de la Capital Federal). He visto algunas formaciones o núcleos tubulares imitando molde de raíces, muy característicos en el horizonte recién citado, además, pude comprobar numerosos núcleos yesíferos cristalizados y algunos en forma de láminas que miden desde varios milímetros hasta 4 centímetros de diámetro.

En su espesor se habrían hallado algunos restos de moluscos pero esos organismos no los he visto.

3º de 2,00 a 2,10 metros. Depósito arenoso, parcialmente plástico, de color verdoso sucio y observado en determinados trechos de la zona baja, así como también, en la proximidad del establecimiento y en zonas cercanas a las bases de ciertas mesetas pampeanas. Se trata de la típica ingresión marina *querandinense*, y de la cual he reunido los siguientes moluscos: *Corbula mactroides* Daud., *Tagelus gibbus* Spengl., *Littoridina australis* d'Orb., *Bullia deformis* King., *Ostrea spreta* d'Orb. y otros restos indeterminados.

4º de 2,10 a 2,60 metros. Terreno loesoide arenarcilloso, de color verdoso, con tonos marrón etc.; liviano en proporción a la masa y recuerda en cierto modo al *lujanense* de Luján. Dicha capa ha sido observada con mucha intermitencia.

5º de 2,60 a 12,00 metros. Terreno loesoide arenarcilloso, a veces arcilloso, no obstante que los primeros metros presentaba un aspecto grumoso y friable, muy característico de la cúspide del horizonte *bonaerense*. Su color era generalmente el pardo rojizo.

6º de 12,00 a 16,00 metros. Terreno pardo claro, coherente, semejante al típico *ensenadense*. Dichas muestras y las restantes han sido obtenidas por la zonda.

7º de 16 a 18,00 metros. Depósito arcilloso de color gris, obtenido con mecha.

8º de 18 a 22,00 metros. Depósito arenoso de color ferrugíneo, con partículas de limonita y conglomerados calcáreos teñidos del mismo mineral.

9º de 22 a 27,00 metros. Depósito arcillo-arenoso o en gran parte arcilloso, de partículas muy finas, muy plástico de color gris oscuro con reflejos azulados y verdosos. Contiene numerosos trozos de

leños carbonizados (lignitos) parecidos tal vez, a los recordados por Valentín en Lomas de Zamora (1898, p. 98). Dicho horizonte, de características particulares, impermeable, y por contener los restos de una flora aun desconocida, con excepción de los trozos de lignitos (cuya descripción se encuentra en otros lugar del presente trabajo), lo he denominado *ballesterense* y formaría parte de la formación Uquiana⁽³⁰⁾.

10° de 27 a 45,00 metros. Depósito esencialmente arenoso de color casi generalmente blanquecino alternado por capas de materiales arcillosos y correspondiente al horizonte *puelchense*. En la base se advierten con cierta frecuencia arenas más gruesas, mezcladas con ripio y rocas diversas procedentes de formaciones más antiguas. Dentro del espesor y parte basal del depósito arenoso he hallado en abundancia los siguientes materiales rocosos: a) rocas de cuarzo de color gris, rojo y azulado, cuarzo hialino; caledonias, jaspes, ágatas siendo las mayores del tamaño de un puño aunque por lo regular son del volumen de una nuez; b) geodas ferruginosas, amigdaloides conteniendo en su interior materiales pulverulentos de un color rojizo intenso y constituidas además por numerosas capas concéntricas o modeladas de acuerdo a la forma externa; c) rocas areniscosas en las que se encuentran empotrados numerosos rodados y fragmentos de rocas semiangulosas, jaspes, cuarzos, etc.; d) numerosas hojuelas de museovita y partículas de hierro magnético; e) nódulos silíceos del tamaño de una nuez conteniendo en su interior agua como los "enhidros" del Uruguay. La superficie interna de estos nódulos que conservan el agua de antiguas épocas geológicas, es generalmente sinuosa y a veces cubierta de pequeños cristales. Casi todos los enhidros son de color amarillo paja, ocre, etc.; f) agrupamientos de yeso, generalmente laminares que alcanzan hasta 5 centímetros de diámetro; g) trozos arcillosos endurecidos de un color verde oscuro con tono azulado, provenientes, tal vez, de la ingresión marina *paranense*. Dentro de estos mismos trozos se habrían observado fragmentos de moluscos, pero no me ha sido posible obtenerlos.

11° de los 45 metros a profundidad desconocida. Terreno arcilloso, plástico, de color verdoso oscuro, con tintes azulados donde se habrían encontrado restos de moluscos. Es probable que se trate de la formación marina *paranense*.

(30) C. BUSCONI, *Cronología de los terrenos neoterciarios* etc. 1941, p. 157.

Dentro de la capa nº 10 o sea del *puelchense*, es donde he recogido la extraordinaria cantidad de organismos fósiles correspondiente a grupos de habitat completamente diferentes: plantas, moluscos, celáceos, tortugas, mamíferos terrestres, algunos de los cuales son contemporáneos a las referidas arenas, mientras que otros proceden de horizontes geológicos más antiguos, pero arrancado por las corrientes de las aguas del antiguo río Paraná y depositadas en distintos niveles del gran manto arenoso *puelchense*.

NAPAS DE AGUA

Dos son las napas encontradas en la zona donde se hicieron las perforaciones de la región aludida. La primera se encuentra entre los 30 y 90 centímetros de hondura; es salobre, contiene sulfatos y no es apta para el consumo. La segunda aparece con más cantidad de agua desde la mitad hacia abajo del depósito arenoso *puelchense*, esto es, desde los 30 a 45 metros de hondura. Se trata de un agua incolora, blanda, muy agradable al gusto, etc.; es conocida desde muy antiguo por agua de la "segunda napa" y de la cual se proveían en el siglo pasado todas las casas de la ciudad y de campo que podían disponer de los molinos de viento, bombas impelentes, etc.

En el interior del depósito arenoso en cuestión deben existir enormes conductos cuyo diámetro oscila, probablemente, entre los 5 y 20 centímetros; pues, esta suposición radica en el hecho de que los caños de succión de 10 y 20 centímetros de diámetro vierten sin interrupción agua que es utilizada para la renovación constante del agua de la gran pileta de natación, así como también para la refrigeración de diversos motores y de numerosas aplicaciones en el establecimiento.

Por otra parte, no debe extrañarse de la enorme cantidad de agua que proveen dichas arenas, puesto que datos similares me han sido proporcionados de muy distintos parajes de la provincia de Buenos Aires y de la misma Capital Federal. Esta agua circula generalmente por conductos revestidos a veces de capas calcáreas o de materiales ferrugíneos y los hay de diferentes calibres. De allí se explica el por qué la zonda ha obtenido, en un lugar, poca cantidad de agua, y en otro trecho distanciado por uno o varios metros, un enorme caudal, revelando en este último caso, que la zonda ha coincidido atravesar una red de conductos más numerosos o bien

recidos de un color verde oscuro con tono azulado, provenientes, tal vez, de la ingresión marina *paranense* y dentro de los cuales se habrían hallado restos de moluscos que no me fué posible observar; h) trozos arcillo-arenosos muy consolidados de color pardo amarillento en los que aparecen empotrados rodados de tosca y que por sus características semejan mucho a los típicos terrenos del araucanense. Este último material ha sido hallado en el *puelchense* de Villa Recondo.

2º *Genéticamente*. Como ya lo he recordado reiteradamente, las arenas puelchenses no son de origen marino no obstante haberse hallado en su espesor algunos restos de moluscos de ese habitat.

No son tampoco de origen exclusivamente medanoso o el producto de la corrosión motivada por un clima seco y de características desérticas.

Se trata, en cambio, del resultado de un prolongado proceso de deposición mediante el aporte de grandes caudales de agua de antiguos y extensos ríos que han contribuido a depositar en sus lechos y a través de las épocas geológicas, grandes cantidades de arenas, arcillas, etc., que arrancaban de las formaciones más antiguas situadas en sus cursos superiores. Dichas aguas descendían del Oeste y del Noroeste del país y vertían finalmente en el Atlántico, cuyo límite costero se hallaba más al Este de la desembocadura del actual río de la Plata ⁽³¹⁾.

⁽³¹⁾ Todos los que se han dedicado muchos años a la recolección sistemática de fósiles a lo largo de nuestro estuario, sea frente a la zona del Balneario Municipal, o bien desde Retiro hasta más al Oeste de Punta Chica, han podido observar con frecuencia que la capa de arenas de color gris oscuro, correspondiente al lecho actual del río de la Plata, contiene numerosos huesos fósiles mezclados con organismos todavía vivos. Yo he reunido en muchas oportunidades restos óseos rodados de *Tyotherium*, *Glyptodon*, *Sclerocephalus*, *Scelidotherium*, etc., junto a huesos de caballo, vaca, ovejas, peces etc., de una coloración marrón, a veces ferruginosa, debido a las impregnaciones del óxido férrico. Pero al partirlos, me revelaban que se trataba de huesos frescos, pertenecientes a animales que han vivido y han muerto en la orilla de nuestro estuario, varios años atrás o cuando más algunos siglos. Estos últimos proceden de animales que han vivido durante la deposición de las citadas arenas y han quedado allí sepultados; mientras que los primeros han sido arrancados por la acción mecánica de las corrientes de las aguas del río, de horizontes mucho más antiguos (*ensenandense*) y vuelven a depositar en terrenos más recientes, mezclándose, finalmente, los unos y los otros.

Este mismo ejemplo (que he señalado en mi trabajo de la Geología de la

Con ese prolongado proceso erosivo de las aguas que arrancaron de yacimientos primitivos enormes cantidades de organismos fósiles y vueltos a depositar en el espesor del gran banco arenoso puelchense, se han producido en aquellos materiales orgánicos destrucciones sensibles hasta llegar a transformarse muchos de ellos en forma de rodados. Los pulimentos que se advierten en numerosos fósiles estudiados por mí testimonian plenamente ese fenómeno físico.

También justifica la acción fluvial y principal en la deposición de las arenas, el hecho de haberse hallado en su espesor una extraordinaria cantidad de organismos de diferentes *hábitat*: mamíferos exclusivamente terrestres, mamíferos acuáticos; tortugas acuáticas, aves, peces diversos, pertenecientes, tal vez a órdenes distintos; tiburones, cangrejos, moluscos marinos, plantas de bosques, etc. Sin embargo, no todos los mamíferos terrestres y otros acuáticos, etc., deben ser considerados como restos depositados allí y provenientes de formaciones más antiguas, sino por el contrario, que ellos han vivido durante el proceso de la sedimentación del *puelchense*.

A consecuencia de levantamientos posteriores o pequeños movimientos de báscula operados en la zona litoral, las aguas del principal o caudaloso río puelchense se han retirado hacia el Norte y Este y entonces los terrenos antes sumergidos o los que fueron el lecho de su principal caudal y ramales laterales han quedado en seco y sobre los cuales continúa prosperando la fauna terrestre de la época. Los vientos y las lluvias terminaron luego por labrar aquellas superficies en siluetas mesetiformes y en parte con las características de médanos litorales mediterráneos donde siguieron viviendo diversos grupos de animales. La parte superior de las arenas *puelchenses* de una silueta mesetiforme, ha sido ya señalada por mí en base a los datos obtenidos de las numerosas perforaciones realizadas con anterioridad y en base a los que he podido recabar de distintas zonas de la provincia de Buenos Aires, especialmente de Villa Ballester, Villa Recoondo, González Catán y valle del río Matanzas.

Pero, correlativo a ese proceso de acarreo y deposición de fósiles sobre los meandros y fondos de ese anchuroso río puelchense, se des-

Capital Federal, 1937, p. 304), puede ser todavía observado en aquellos trechos de la margen derecha de nuestro Estuario, especialmente en algunas zonas de Olivos, Anchorena, Punta Chica. Y este mismo ejemplo, es el que se me ha presentado en las distintas localidades de Villa Ballester, V. Recoondo etc., con respecto a los fósiles del horizonte *puelchense*.

arrollaron y han vivido en ambas márgenes variados grupos de mamíferos donde encontraron allí su primera sepultura. Por eso es lógico suponer que el gran río ha tenido sus brazos de cursos divagantes, determinado esto último por la poca pendiente del terreno y en consecuencia, las aguas no pueden haber corrido siempre por un mismo lugar sino, por el contrario, que con el proceso del rellenamiento de sus cauces, aquellas buscaban entonces otros recorridos cercanos o alejados de su primitivo curso; invadiendo de ese modo zonas bajas pantanosas, cubiertas de esteros o tal vez de pequeños bosquecillos de talas, algarrobales, etc. Esas mismas márgenes en que vivieron y murieron diversos grupos de mamíferos terrestres debieron tener desde luego, características similares a la serie de cadenas de médanos litorales mediterráneos los cuales, por su propia naturaleza y condición friable eran continuamente modificadas las superficies con la acción de los vientos y de las aguas pluviales que terminaban por dar sepultura a los despojos de seres que habían muerto en la superficie.

Claro que al producirse esa serie de cambios en el curso principal del gran río puelchense voleando repetidas veces sus aguas hacia los cursos laterales, hay que suponer a una gran parte de la provincia de Buenos Aires como la de un paisaje de extensa llanura, o de pampas de poco declive hacia el Este y desprovista en muchos trechos de altas o medianas barrancas que le servían de límite, como ocurre, por el contrario, con el ejemplo que nos ofrece el río de la Plata y parte del curso del Paraná, cuyas aguas corren precisamente encajonadas entre serie de mesetas de poca altura pero lo suficientemente altas para impedir que sus aguas ocupen extensiones considerables de sus costas, con excepción de las épocas de grandes avenidas, o de gran caudal de agua, lo cual por causas diversas, cubren en ciertos parajes extensas zonas de tierras alejadas, y ellas vuelven a recuperar su aspecto natural tan pronto el fenómeno de la abundancia de agua haya desaparecido.

Los continuados cambios de los antiguos cursos de agua de la época *puelchense* deben haberse producido casi en la misma forma que ha ocurrido con ríos terminales de distintos lugares del país, y con respecto a la provincia de Mendoza, puedo recordar el curso del río Mendoza y del arroyo Tulumaya de carácter divagante en su terminal o sea en la desembocadura con el río Desaguadero. En el mismo caso se encuentra el río Atuel cuyo curso terminal ha variado debido a la rápida acumulación de los materiales térreos

que se depositaron en su alvéolo principal y a factores de carácter orogénico.

Ya, fuera de los trechos terminales del río Mendoza, el fenómeno divagante de sus aguas se circunscribe dentro de un espacio limitado por sus barrancas de ripio, rodados o de roca virgen cuya amplitud puede oscilar entre uno y varios centenares de metros. En dichos trechos fácil es observar en determinadas épocas del año que corran sus aguas hacia una u otra orilla, o bien se dividan en varios brazos para unirse nuevamente en el curso inferior.

Ahora bien, como las aguas del río Mendoza (así como también las del Tunuyán, Diamante, etc.) y otros que bajan de la Cordillera llevan en sus corrientes veloces y hasta impetuosas grandes cantidades de arcilla, arena, rodados de regular tamaño, entonces el fondo de sus cursos rellénanse con tanta rapidez como material haya sido acarreado y decantado; y una vez producido ese relleno, las aguas buscan entonces zonas bajas labrando nuevos cauces laterales y relleniéndolos a su vez con el acopio de materiales provenientes del curso superior, pudiendo esa acción fisiográfica ofrecer un serio problema futuro en trechos en que no se hallan reparados por altas barrancas. Y a este respecto, sólo señalaré el caso del canal Zanjón o de Guaymallen el que, por la enorme cantidad de rodados que van arrastrando sus aguas han hecho que en algunos trechos de su recorrido contribuyeran a elevar su fondo varios metros más arriba del nivel que tienen los terrenos aledaños, como es el caso advertido a la altura de las calles Entre Ríos... Pero aquí, si bien las aguas corren a mayor altura que el nivel general de las tierras cercanas, no hay el eminente peligro de que pudieran ellas elevarse por sobre los albardones de rodados y alcanzar las poblaciones vecinas porque el referido curso está controlado por hijuelas o diques situados en sus nacientes en la proximidad del río Mendoza. En cambio el peligro puede hallarse siempre latente en aquellos cursos donde el caudal no es controlable y entonces, bastarían algunas horas para que una avalancha arrasara con todo.

En aquellos tiempos en que se depositaban las arenas *puelchen*-*ses*, si bien han existido fenómenos parecidos en cuanto a los innumerables cambios del curso del gran río o de sus brazos, por otra parte, sus aguas no llevaban el ímpetu de las que se advierten en muchos trechos del recorrido de los ríos cordilleranos. Eran aquellas aguas de ríos divagantes, de poca velocidad, donde el material

térreo arenoso o puerulento, se depositaba generalmente en un ambiente de relativa calma.

Y en esas condiciones (mediante la acumulación subacuática originada por las corrientes de las aguas, y luego por la acumulación y corrosión producida por los vientos en las márgenes del anchuroso río) ha podido el horizonte *puelchense* adquirir de 15 a 20 metros de espesor durante un lapso de muchos miles de años y en el ámbito que media entre el plioceno medio superior y el principio del plioceno superior.

3º *Paleontológicamente*, las arenas puelchenses contienen un conjunto de elementos orgánicos que han prosperado en diferentes épocas geológicas. Los más antiguos representantes están vinculados a la fauna de Santa Cruz como es el caso de las falanges de *Theosodon*, *Nesodon*, etc.. Otros son géneros o especies frecuentes en el mioceno marino de Paraná (*Odontaspis cuspidata*, *Oxyrhina hastalis*, *Carcharias Egertoni*, etc.). Ciertos grupos de mamíferos terrestres se hallan emparentados al mioceno de Paraná como *Eumegamys*, *Tetrastylus*, *Eucardiodon*, *Cardiotherium*, etc. Frecuentes son también los restos de mamíferos que se vinculan con ciertos niveles de la formación Araucana: *Nothydrochoerus*, *Xenochaerus*, *Macroavia*, *Eumysops*, *Notopachyrhinos*, *Tramycastor*, *Lagostomopsis*, etc.. Un cierto número de géneros y especies están relacionados con la típica fauna pampeana: *Megatherium*, *Pseudolestodon*, *Glossotherium*, *Glyptodon*, *Dacdicurus*, *Panochthus*, *Chlamydotherrium*, *Antifer*, *Palaeolama*, *Hippidium*, *Onokhippidium*; y finalmente algunas son especies extinguidas pero de géneros actuales como *Myocastor*, *Zaedyus*, *Ctenomys*, *Lama*, *Tapirus*, etc.

Pero a pesar de este conjunto tan heterogéneo de formas, de *habitat* tan diferentes, como también diverso en el sentido cronológico, es evidente que muchos de los restos hallados en el espesor de las arenas han prosperado allí y no provienen de horizontes más antiguos y este hecho lo he comprobado mediante: 1º, por las características anatómicas que presentan un cierto número de restos fósiles estrechamente vinculados a los del ciclo francamente pampeano, y 2º, por la frecuencia de individuos de una misma especie o de huesos correspondientes a una misma extremidad, revelando a las claras que han tenido allí su primera sepultura; pues, sería una coincidencia por demás extraña que los restos de un mismo esqueleto los hubiera arrancado las corrientes de las aguas y vueltos a depositar juntos en otros parajes. Pero cuando en diferentes po-

zos (destinados a la extracción de las arenas puelchenses) han aparecido restos óseos pertenecientes a un mismo individuo, resulta entonces fácil suponer que esos seres no pueden haber provenido de otro lugar que fué allí el sitio en donde murieron.

Por la misma razón de lo heterogéneo de su fauna, las arenas puelchenses ofrecen en ciertos respectos, serias dificultades para poder establecer relaciones filogenéticas. Si hubiera sido este horizonte de origen exclusivamente eólico o eolo-palustre, habiéramos encontrado allí diversos vínculos de unión o de enlace filogenético entre las formas araucanas y las pampeanas, pero en cambio no se habrían podido reunir elementos tan variados que responden también a organismos de *habitat* diferentes. Sin embargo, el pasaje o sucesión filogenética entre ciertos grupos araucanos y los del ciclo puelchense y algunos de estos con el ciclo francamente pampeano, lo he podido establecer en base a ciertas formas, de las cuales recordaré las siguientes:

Entre los roedores, el gran carpincho *Nothydrochoerus* constituye un caso típico al suponerlo como uno de los últimos descendientes de un *phylum* de carpinchos que han adquirido a través de su desarrollo filogenético una talla excepcional y mayor que *Hydrochoeropsis*, *Protohydrochoerus*, etc.

El género *Macroavia* proviene de ancestrales araucanos que poseían talla y dentadura mucho más reducida, de modo que el citado género constituiría una forma extrema del grupo de las pequeñas caviás extinguidas.

Tramycastor forma parte de un grupo de pequeños roedores vinculado a las nutrias que prosperaron durante la formación araucana, y es probable que de uno de ellos surgió el filum que condujo a las especies extinguidas del género *Myocastor* y de estas a los actuales coipos.

También en el grupo de los perisodáctilos es digno de mención el descubrimiento del pequeño caballo (*Parahipparion puelchense*) que ha constituido, al parecer, la cepa de ese grupo de caballos pequeños, de extremidades proporcionalmente muy anchas y comprimidas en sentido anteroposterior que prosperaron en la Argentina y países aledaños. Por lo menos, si no ha sido el antecesor de algunas especies extinguidas en cambio, desde el punto de vista cronológico es mucho más antigua que *Parahipparion Saldiasi* del pleistoceno superior de la caverna de Ultima Esperanza, y que *Parahipparion Devillei* de los clásicos yacimientos fosilíferos del pleistoceno inferior

de Tarija (Bolivia), etc.. Esta cepa de pequeños caballos procede, con seguridad, de ancestrales norteamericanos y ellos han hecho irrupción en nuestro país, tal vez junto a una de las primeras inmigraciones procedentes del Norte.

A este pequeño bosquejo filogenético es necesario señalar también elementos faunísticos que desde el punto de vista progresivo de la talla no hablan mucho en su favor. Pues, siendo el *puelchense* más antiguo que la formación pampeana, empero posee algunos representantes de talla más grande como es el caso de *Tapirus* (*T.*) *Greslebinii* que es la especie fósil de tapir más grande conocida actualmente en la Argentina mayor que *T. australis*, *T. tarijensis*, etc.; pero en cambio, por su talla, podría constituir un vínculo de unión con el grupo *Megatapirus* y tapires de mayor envergadura hallados en terrenos del plioceno de la India y de otros países.

En el mismo caso se encuentran los restos muy incompletos de *Glossotherium robustum flexum*, el cual revela haber poseído dientes más robustos que muchas de las especies pampeanas.

Los cérvidos, especialmente *Antifer crassus*, poseían igualmente una gran talla a juzgar por los restos dentales y de cuernos conocidos. Ciertos molares de caballos del grupo *Hippidium* constituyen otro ejemplo al respecto.

Durante el período puelchense han prosperado individuos del género *Paleolama*, tanto o más grandes que los especímenes hallados en diversos niveles de la formación pampeana.

Una de las especies de nutrias o coipos fósiles del puelchense (*Myocastor brevirostris*) representa una de las formas típicas del pequeño grupo de coipos brevirostrinos o de hocico ñato, de modo pues, que este descubrimiento dará motivo a desglosar a los coipos en dos grupos: los longirostrinos representados por especies extinguidas como *Myocastor priscus*, y actuales como *Myocastor bonariensis*, etc., y los brevirostrinos: por *Myocastor brevirostris* y algunas otras formas no bien conocidas.

No estará de más recordar que, pese a la variada fauna de mamíferos terrestres hallados hasta el presente en el interior de las arenas, especialmente de roedores, ungulados, desdentados, etc., no se hayan encontrado sino escasos e incompletos despojos de carnívoros, los cuales son muy frecuentes en el mioceno de Paraná y de otros niveles de la formación Araucana.

4º *Estratigráficamente*, no puede ser el *puelchense* incluído en el cielo araucano-entrerriano y es también un error situarlo debajo

del *hermosense* como se lo ha querido intentar últimamente sin ninguna base seria. Y a este respecto decía en un artículo que si los fósiles dicen algo, entonces es muy prudente atenerse a sus resultados y no dejarse llevar de ideas preconcebidas que contribuyen a confundir o a embrollar nuestra estratigrafía neoterciaria, al par que nada representa en favor del adelanto de esta rama de la ciencia.

Es cierto que nuestro gran sabio Ameghino modificó algunas veces de opinión con respecto a la antigüedad de las arenas puelchenses pero ello débese interpretar como el resultado de una falta de organismos fósiles típicos de las citadas arenas subpampeanas de la provincia de Buenos Aires, y cuando él situó el horizonte por arriba del piso *hermosense* y debajo de la formación pampeana (1906) es porque creía que ciertos depósitos infrapampeanos de Córdoba (Argentina) y los de Tarija (Bolivia) con *Mastodon argentinus*, *Arctotherium Wingei*, *Palaeocion tarijensis*, *Scelidodon*, *Nopachthus coagmentatus*, *Sclerocalyptus cordubensis*, etc., podían relacionarse con la antigüedad de las típicas arenas puelchenses de la provincia de Buenos Aires. Y de esta idea sólo puede considerarse equivocada cuando vinculó los depósitos de Tarija más no cuando lo ubicó cronológicamente por debajo de la formación Pampeana y por arriba de la Araucana.

Mas hoy, con los descubrimientos realizados en Villa Ballester, V. Recondo y arroyo Morales demuestran claramente que el gran depósito arenoso *puelchense* no puede tener otra ubicación que la señalada más arriba no obstante haberse descubierto en el interior de las arenas representantes faunísticos pertenecientes a distintas épocas geológicas (oligoceno, mioceno y plioceno). Pero en este caso las formas miocénicas deben descartarse para la valorización de la antigüedad porque son restos óseos redepositados y solamente deben tenerse en cuenta los animales contemporáneos y que han encontrado allí su muerte durante el proceso de la acumulación de las arenas, más todas las formas que son típicas de la formación Pampeana, como ocurre con las siguientes: *Megatherium*, *Pseudolestodon*, *Glossotherium*, *Glyptodon*, *Dacdicurus*, *Panochthus*, *Chlamydothorium*, *Macrauchenia*, *Palaeolama*, *Antifer*, *Hippidium*, *Parahipparion*, *Onhippidium*, etc.

Desde el momento que en el *hermosense* no se ha encontrado ninguno de estos géneros y sólo comienzan a aparecer en el *chapadmalense* y son muy comunes en la formación Pampeana, entincez no

hay otro recurso que atenerse a ellos para establecer la antigüedad de las arenas puelchenses.

Por ahora no sabemos con exactitud si las arenas en cuestión reposan en alguna parte de la provincia de Buenos Aires sobre el típico *chapadmalense*, no obstante es para mí presumible y casi seguro; pues, de las perforaciones practicadas en Villa Recondo he levantado muchos trozos de toscas y de materiales areno-arcillosos endurecidos, de color pardo rojizo bastante similar al material loe-soide del típico *chapadmalense* de la costa atlántica y como estos restos provenían siempre de la base de las arenas puelchenses me hizo suponer que las corrientes de agua de ese antiguo río han arrancado materiales loesoides existentes en las cercanías de las citadas perforaciones. En cambio, en Villa Ballester, no me ha sido posible comprobar claramente materiales de ese tipo, pero sí terrenos arcillosos, plásticos, de color verde-azulado que procedían generalmente de la base del gran depósito arenoso. Aquí, entonces, las arenas descansaban seguramente en discordancia sobre terrenos más antiguos, posiblemente vinculados al *mesopotamiense* de Entre Ríos.

Por arriba de las arenas puelchenses Ameghino ubicó en 1906 a la formación Pampeana, pero en su trabajo del *Diprrothomo* (1909, p. 124), da la posición estratigráfica más completa, colocando el *puelchense* entre los siguientes horizontes y *hiatus*:

Ensenadense basal, Preenenadense, Hiatus postpuelchense, Puelchense e ingresión marina correspondiente, Hiatus postchapadmalense, Chapadmalense, Hiatus postthermosense, Hermosenense.

Pero con excepción del *preensenadense* que constituía para él la base de la formación Pampeana, los restantes pisos los consideró de la formación Araucana siendo pues el *puelchense* la cúspide de ellos, y por consiguiente, la sucesión cronológica dada por Ameghino no ha variado sino tan sólo debe ser modificada en cuanto a la vinculación de alguno de esos horizontes con respecto a la formación Araucana.

De acuerdo a las investigaciones más recientes de Kraglievich, Castellanos y de Rusconi, el *puelchense* forma parte de un conjunto de pisos u horizontes reunidos bajo la denominación general de formación Uquiana y ésta se halla interpolada entre la formación Araucana (abajo) y la formación Pampeana (arriba). Por mi parte, ya establecí ese esquema estratigráfico y además me permití llenar el *hiatus* postpuelchense de Ameghino con el horizonte o *facies ballesterense* situado inmediatamente sobre el depósito arenoso puel-

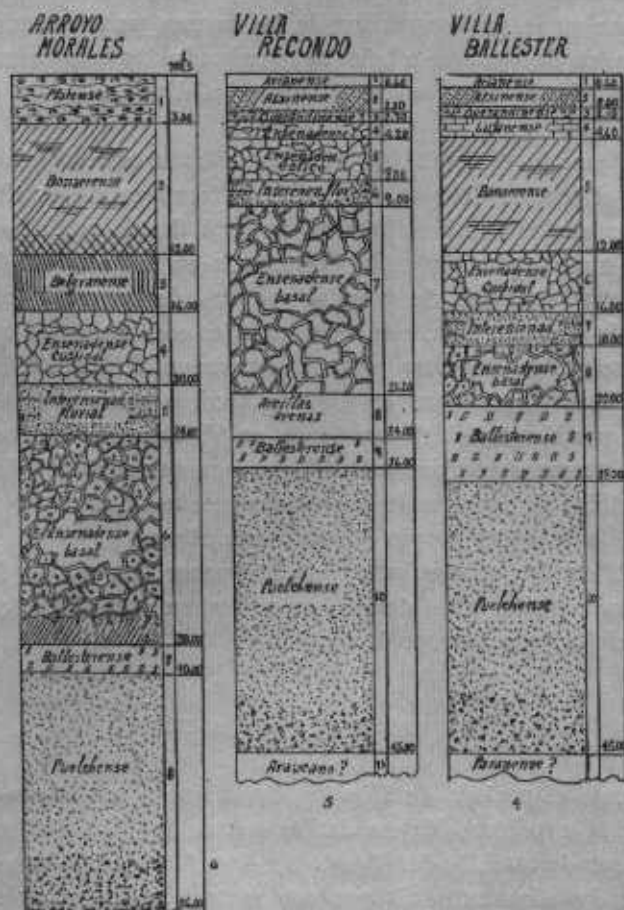
chense y debajo de los niveles de la formación Pampeana. Dicho horizonte lo constituyen arcillas plásticas, de color verdoso claro con numerosos lignitos, etc. y que, a pesar de su parecido con las arcillas plásticas descubiertas por mí en la base de las excavaciones donde se erigieron las Dársenas y usinas eléctricas del Puerto Nuevo de la Capital Federal y a las cuales Ameghino distinguió con el nombre de *preensenadense*, no me parece que puedan corresponder a la misma edad.

En consecuencia, la distribución de los principales pisos geológicos del litoral bonaerense, desde el *hermosense* hasta la época actual, serían los siguientes: Pero antes he de recordar que en este cuadro figura el *platense* fluvial con nombre propio, esto es, *Alsinense*, por cuanto las arenas gris verdosas que se extienden en casi toda la amplitud del Valle de Matanzas hasta más al Oeste de González Catán muestran una característica propia que las distingue de las arenas A y B que forman los depósitos actual y antiguo del lecho del río de la Plata. El *alsinense* tiene un espesor que llega a más de 10 metros, según lo he podido comprobar en varias perforaciones y excavaciones realizadas por la zona de Puente Alsina, su localidad típica. Reposa él, como ya lo he recordado en varias publicaciones y especialmente en mi trabajo de geología de la ciudad de Buenos Aires de 1937, sobre la típica ingresión *querandinesense*. Además, el *alsinense*, o el antiguo *platense* fluvial mío es completamente distinto del típico *platense* de Río Las Conchas, Luján, porque se presenta aquí muy arcilloso, de una estructura esponjosa, de color gris claro a blanquecino y cuyas particularidades han sido ya señaladas por Ameghino en su *Antigüedad del hombre*, 1880 y en otras publicaciones. La innovación que propongo tiene la ventaja de diferenciar de inmediato la naturaleza y origen de ambos terrenos: *alsinense* y *platense*, mientras que antes debía uno hablar del *platense* palustre (Luján) y *platense* fluvial (valle del Matanzas).

Para demostrar las variantes observadas en los miembros geológicos de Villa Ballester, V. Recoondo y Arroyo Morales, ofrezco a continuación los perfiles respectivos.

Así, por ejemplo, en el perfil de V. Ballester se encuentra una serie bastante completa de las formaciones pampeana y postpampeana (fig. 4); pero en cambio en V. Recoondo (fig. 5) falta la serie bonaerense y los terrenos relativamente recientes reposan en discordancia sobre el piso *ensenadense*. En el perfil del arroyo Morales (fig. 6), la serie es más completa; pues, tres horizontes de la for-

mación Pampeana parecen hallarse allí presentes y acusan en total unos 35 metros de espesor, de modo pues que las arenas puelchenses se encuentran en dicha localidad desde los 40 metros para abajo,



Figs. 4-6 — Columnas estratigráficas de: Arroyo Morales, Villa Recondo y Villa Ballester.

mientras que a los 27 metros ya aparece este tipo de arena en los dos perfiles anteriores.

Además, es digno de recordar la presencia de un depósito arenoso interpampeano que posiblemente corresponda al *interense fluvial*, tan característico de toda la zona del Puerto Nuevo; pero dichas arenas observadas en las tres localidades provenían de

la zonda y no me ha sido posible, por ese motivo, conocer su estructura.

También es de interés conocer la regularidad con que se advierte la presencia de la capa de arcillas verdosas (*ballesterense*), situada siempre en la parte superior de las arenas puelchenses y conteniendo restos de lignitos, o leños semicarbonizados aunque no en tan grande cantidad como los descubiertos en diversos pozos de Villa Ballester.

Aun cuando el detalle de los componentes mineralógicos observados en el espesor del *puelchense* de las tres localidades citadas las ofrezco en sus respectivos lugares, no está demás recordar que en todos los sondeos siempre se ha encontrado en la parte basal del depósito mayor cantidad de grandes rodados de rocas diversas y de arenas más o menos fina, con o sin grandes cantidades de arcilla en la parte superior. Por otra parte, mientras en V. Ballester las arenas puelchenses reposaban en algunos trechos sobre arcillas verdeazuladas, posiblemente del paranense, en V. Recondo estaban superpuestas a terrenos posiblemente del araucanense según se desprende de la cantidad de rodados de toscas blanquecinas o amarillo paja halladas en la base del propio depósito *puelchense*.

En el cuadro subsiguiente, doy a conocer la posición del *puelchense* con relación a los demás horizontes, su antigüedad y los diferentes ciclos paleoantropológicos.

ELEMENTOS DE COMPARACIÓN

Durante el período de 15 años, desde que dí a conocer las primeras noticias paleontológicas de las arenas de Villa Ballester, fui proporcionando también detalles de aquellas formas nuevas o de otras conocidas, basadas estas últimas con materiales de mi colección o de la literatura pertinente, pero señalé, asimismo, el hecho de que otros objetos no era posible una clasificación exacta debido a la imposibilidad de poderlos comparar con los numerosos materiales existentes en los museos del Plata, especialmente del Museo de Historia Natural de Buenos Aires.

La misma dificultad que encontré entonces ⁽³²⁾, se mantiene

(32) C. RUSCONI, *Mi situación frente al Museo de Historia Natural, etc.*, 1930.
— — *Un ejemplo de estímulo a la investigación científica*, 1934.

EPOCA	NIVEL	FORMACIÓN	HORIZONTE	LETRA	PERÍODOS EVOLUTIVOS ANTECÉDENTES	METROS	AÑOS	POR PERÍODOS
HOLOCENO	Sup.	POSPAMPEANA	Arenas, Detritos recientes	A B	4º HOLOCANTROPICO	2	10,000	95,000
			<i>Arianense</i> (tierra vegetal)	C				
			<i>Aymarense</i> (tierra veg. inf.)	D				
	Med.		<i>Platense</i> (palustre)	E		10	50,000	
			<i>Alsinense</i> (fluvial)	F				
	Inf.		<i>Querandinsense</i> (marino)	G		5	25,000	
PLEISTOCENO	Sup.	PAMPEANA	<i>Lujanense</i>	H	3º PLEISTOANTROPICO	15	75,000	675,000
			<i>Bonaerense</i> sup.	I J				
	Med.		<i>Bonaerense</i> inf.	K L		100	500,000	
			<i>Belgranense</i> (palustre)	LL				
	Inf.		<i>Belgranense</i> (marino)	M		5	25,000	
			<i>Ensenadense</i> cuspidal	N N				
Sup.	<i>Interensenadense</i> (marino)	O	5	25,000				
	<i>Puertense</i>	P						
	<i>Interensenadense</i> (fluvial)		Q R S					
	<i>Ensenadense</i> basal + preensenad.	1º PALEOANTROPICO		20	100,000			
Med.	<i>Ballesterense</i>		3			15,000		
	<i>Puelchense</i> (fluv. eólica.)			30	150,000			
	<i>Uquiense</i>		15			75,000		
Inf.	<i>Chapadmalense</i>		30	150,000				
	<i>Hermosense</i>		40	200,000				

en la actualidad; pues estudiosos a los que no llevan otro propósito que el de una satisfacción espiritual y de bien público, sin otras miras que el deseo de superarse, no sólo no encuentran amparo en determinados ambientes, sino que se le impide toda consulta, buscando para justificar una actitud deplorable, cualquier subterfugio de orden disciplinario. Y así andan las cosas.

Malos argentinos y algunos poquísimos extranjeros hacen de la cosa pública una cuestión personal. Se presentan como *magister*. Autorizan a los que se les da gusto y gana para que puedan frecuentar o estudiar los materiales de ciertos museos; mientras que estudiosos, que proceden con honestidad y probidad científica, que tratan de unirse a la falange de los que han querido mantener muy alto una ciencia nacional, desligándose de las torcidas interpretaciones en algunos de nuestros múltiples problemas del pasado biológico, encuentran, como en mi caso, clausuradas las puertas de esas casas de estudio mantenidas por el pueblo, para bien del pueblo y para todos los investigadores deseosos de superación intelectual.

Y en esas condiciones, desprovisto de casi todo el elemento de comparación he tenido que desarrollar la monografía de la fauna del horizonte *puelchense* que he continuado reuniendo durante una década ya que otros no pudieron o no se les importó un ápice el de procurar que dichos materiales fueran a engrosar las colecciones de nuestros museos, proveerlos de elementos cada vez más completos y más variados para facilitar así un conocimiento más eficiente o más real de nuestra biología pretérita.

De modo pues, que cualquier falla, cualquiera mala determinación genérica que pudiera advertirse, debe ser imputada única y exclusivamente a la acción solapada de aquellos grupitos de mediocridad rayana, o de los que se asustan al ver que otros trabajan por el engrandecimiento científico del país.

Pero, a pesar de todas las dificultades he tenido la suerte de mantener siempre asido en mis manos el timón hacia el norte que me propuse. Otros, con más suerte, terminarán por dar a conocer aquello que me fué imposible por haberlo así querido algunos de mis coterráneos.

Alguna vez ha de recogerse este y otros casos, como ejemplos aleccionadores para aquellos brutos o tozudos, o los que se envenenan con su propia bilis o los que viven entronizados tramando subterfugios, y cuando no elegir al cabeza de turco para que éste, inconscien-

temente, realice lo que aquellos no quieren hacer públicamente para no mostrar la hilacha de ser confundidos con los grupitos de camarillas que nada tienen que hacer con los hombres modestos y probos.

Deben saber que con cerrar las puertas de un Museo, impidiendo la consulta de los materiales reunidos por una falange de estudiosos que no les guiaron otros propósitos que el de facilitar el desarrollo de las ciencias en el país, no han cumplido con todo. Falta pues, la otra parte más importante: la de intentar anular las iniciativas y propósitos rectrices que surgen de las cabezas de las víctimas. Pero afortunadamente, ese fenómeno difícilmente podrá operarse porque a pesar de la evidente restricción al impedir aquellas consultas, los estudios sobre nuestras faunas extinguidas se han continuado realizando, tal vez con más lentitud, tal vez con muy pocos elementos de comparación, pero finalmente surgieron, como surge ahora la presente monografía con las supuestas fallas que pudieran hallar.

CAPITULO III

FLORA

Fam. LEGUMINOSAE

Gen. PROSOPIS Lin. 1767

PROSOPIS NIGRA Hieron. 1881

Nº 578. Algarrobo negro. -- Hay además en la colección numerosos leños fósiles de esta especie, habiendo sido uno de ellos determinados por A. Scala.

Distribución actual de esta especie: Corrientes, Misiones, Chaco, etc.

Gen. ERYTHRINA Lin. 1787

ERYTHRINA CRISTAGALLI (Lin.)

Nº 582. Ceibo. -- Numerosos trozos de esta especie, habiendo sido uno de ellos determinado por A. Scala.

Distribución: Provincia de Buenos Aires, etc.

Fam. ANACARDIACEAE

Gen. SCHINOPSIS Engler 1876

SCHINOPSIS ? LORENTZII (Grise.) 1881

Nº 570-575. Quebracho colorado. -- Numerosos trozos de leños fósiles (más de 30 piezas).

Distribución: Salta, Jujuy, Tucumán, Catamarca, La Rioja, Chaco, Formosa, etc.

Gen. ASTRONIUM Jacq.

ASTRONIUM ? BALANSÆ Engl.

Nº 581. Urunday. -- Varios trozos de leños fósiles.

Distribución: Misiones, Corrientes, etc.

Fam. MELIACEA

Gen. CEDRELA P. Br. 1756

CEDRELA FISSILIS Vell.

Nº 576. Cedro colorado. — Numerosos trozos de leños fósiles.

Distribución: Salta, Jujuy, Tucumán, Catamarca, etc.

Fam. MORACEAE

Gen. CHLOROPHORA Gaud 1826

CHLOROPHORA TINCTORIA (Lin.)

Nº 580. Mora. — Diversos trozos de leños fósiles.

Distribución: Chaco, Corrientes, etc.

La primera remesa del material de paleobotánica reunida en las arenas puelchenses de Villa Ballester era entonces muy variada y numerosa, motivo por el cual la cedí al Prof. Augusto Scala para que realizara un estudio completo y diera a publicidad los resultados, pero la muerte de este botánico ha privado a la ciencia de un conocimiento más amplio acerca de las posibles o mayor número de especies halladas en el referido yacimiento.

Pocos días antes de fallecer, Scala había determinado gran parte del material, separándolo convenientemente y colocados en paquetes fechados en los días 5 y 6 de febrero de 1933. En cada paquete había el nombre común del vegetal salvo alguno que llevaba nombre científico, de modo pues que me he visto en la necesidad de ordenarlos taxonómicamente, tal como lo he dado a conocer oportunamente ⁽²²⁾.

Los referidos leños se presentan en condiciones muy distintas pues, unos muestran una estructura celular que facilita su rápida determinación, pero otros tienen alteradas sus células que se disgregan con rapidez, o bien están rellenas de materiales silíceos, calcáreos, etc. Presentan una coloración gris clara, amarillo pajizo, etc. y otros muestran un tono marrón, azulado y de fractura concoide. Los ejemplares sometidos a la llama no han revelado indicios de materia orgánica y tienen, en cambio, el aspecto característico de los leños petrificados.

(22) C. RUSCONI, Cuarta noticia sobre las plantas fósiles, etc., 1934, págs. 69 y sigtes.

Casi todos ellos muestran evidentes trazas de haber sido expuestos a las corrientes de las aguas de antiguos ríos y por ello opiné que el material debía haber sido arrancado de otros terrenos y vueltos a depositar en diferentes niveles del piso *puelchense*, como ha ocurrido con cierto número de organismos, sean invertebrados o vertebrados, hallados hasta el presente en el interior de ese gran depósito arenoso. Y acerca de este tema, anticipé en mi primer artículo de 1933 relativo a la fauna *puelchense* de Villa Ballester lo siguiente: "Pero en cuanto a la presencia de árboles fósiles, podría dar motivo a diversas hipótesis. La primera sería que los vegetales en estado fresco habrían sido traídos por corrientes de aguas fluviales desde el norte del país y depositados después en la capa arenosa de Villa Ballester. Y la segunda, que en las inmediaciones de esa localidad habría prosperado en aquella época un paisaje boscoso o por lo menos grupos de distintos árboles de tipo chaqueño. En apoyo de esta última opinión puedo recordar el hecho de que muchos de los fragmentos de troncos de árboles fósiles de mi colección presentan caracteres similares a objetos que han sido llevados por corrientes de agua cuando aquellos se encontraban en estado fósil".

Pero mientras el referido artículo se hallaba en prensa, nuevos e interesantes descubrimientos hacía yo en la misma zona de Villa Ballester, esto es la de los lignitos fósiles.

LOS LIGNITOS

Desde mis primeras visitas al yacimiento fosilífero de Villa Ballester había observado mezclado entre los demás organismos, restos de leños con caracteres completamente diferentes a los mencionados más arriba, motivo por el cual me propuse averiguar su procedencia geológica mediante mi presencia en el momento en que los dueños de la empresa Arenera San Martín, se hallaban practicando otro de los pozos destinados a extraer la arena subterránea para fines diversos. Y en una de esas perforaciones, cuando la sonda llegaba a la Capa n° 6 (publicada por mí en 1933, p. 179), y situada a unos 28 metros de hondura pude advertir que entre el material extraído había numerosos restos de lignitos. Dicha capa está situada arriba del gran manto arenoso *puelchense* y constituida de material arcilloso y plástico, de color verde azulado sucio, y con características completamente distintas a la que le sigue hacia abajo, o sea a las

arenas ya recordadas. Posteriormente al comprobar casos parecidos en las reiteradas perforaciones practicadas con los mismos fines, pude convencerme de que los referidos lignitos eran de época posterior a los innumerables fragmentos de leños fósiles y de estado pétreo hallados en el interior de la gran capa arenosa puelchense.

Dichos lignitos son livianos, tienen el aspecto de leños semipodridos (en estado de humedad); se quiebran dejando en las superficies de rotura astillas parecidas a los leños frescos; presentan un color marrón oscuro, a veces algo azulado; al ser presionado con los dedos ceden un poco como materia fofa o blanda, algo parecido a un material coloidal. Pero en estado seco, cambia fundamentalmente su estructura y dureza; pues la fractura ya no es astillosa sino concoide, brillante, y el leño adquiere bastante dureza no obstante conservar la misma coloración oscura.

Numerosos de estos trozos de lignitos en estado húmedo levantados en 1933 los he colocado en frascos con agua y arena y luego lacrados, y después de 10 años (1943), al abrirlos pude comprobar las mismas características que los leños exhumados durante los trabajos de perforación, esto es, fractura astillosa, material fofo o blando, etc., pero pocos minutos después de haberlos expuesto a los rayos solares, se operaba en ellos un cambio fundamental, endureciéndose, y al romperlos revelaban una fractura concoide de superficie lisa y brillante. Estos mismos leños al ser colocados nuevamente en recipientes con agua y arena, no han vuelto más a su primer estado primitivo, o sea, de material fofo.

Otra de las particularidades de estos lignitos es que al contacto de la llama ardían con facilidad despidiendo olor a leño quemado, gases y hasta ciertas crepitaciones.

Después que los hermanos Ameghino descubrieran, hace 60 años, en la localidad de Luján, restos o impresiones de vegetales en terrenos del pampeano superior, casi nadie ha vuelto a mencionar lignitos ni vegetales en estado pétreo en terrenos del plioceno superior de la provincia de Buenos Aires, como en el caso de los restos descubiertos por mí en tres localidades distintas y separadas una de otra por unos 25 kilómetros de distancia, a saber: Villa Ballester, Villa Recondo, y paraje situado en el Arroyo Morales, partido de Matanzas.

Evidentemente, los lignitos han podido conservarse en esas condiciones con una gran porción de materias orgánicas debido sobre todo, al terreno arcilloso e impermeable donde se hallaron. Y en esta

misma capa, tipo de fango, es donde han prosperado algunos bosques o pequeños grupos de árboles que debieron ser, posiblemente, la continuación en la sucesión geológica del tiempo, de los bosquecillos que prosperaron en una época anterior a la sedimentación de las arenas puelchenses, en la zona de V. Ballester, y muchos kilómetros más al Oeste y Norte.

La existencia de estos bosquecillos no puede en ningún modo dar pie a los que le atribuyen a los megaterios y a toda la gran fauna de desdentados pilosos extinguidos un régimen de alimentación folívora. Pues, el hallazgo de estos y otros despojos de vegetales que pudieran hallarse dentro del espesor de la formación pampeana no es una prueba fehaciente para sostener tal hipótesis, a menos que casi toda la República Argentina donde han prosperado esos mamíferos haya sido cubierto de bosques, entonces podría creerla valedera. Pero infortunadamente, todos los hombres serios que se han ocupado en la recolección y estudio de los vertebrados de las formaciones pampeana y prepampeana nunca hallaron restos de bosques, ni bosquecillos, ni siquiera troncos aislados, si se exceptúan algunos casos de poca cuantía. En la época en que se depositaron los terrenos de la formación pampeana, la superficie del terreno tenía un aspecto ralo como el de la actualidad con sus grupos de árboles y arbustos distanciados por enormes extensiones de tierra. En condiciones ambientales semejantes, los megaterios, milodontes, lestodontes, celioterios, etc., más hubieran preferido guarecerse de los candentes rayos solares del estío (como lo hace actualmente nuestra hacienda que busca los reparos bajo los raquíuticos talas, ombúes, etc., de nuestras planicies bonaerenses) antes que ramonear sus hojas y privarse de unos minutos de sosiego. Por lo demás, ya he señalado, y en ello están de acuerdo muchos paleontólogos, que tanto los desdentados acorazados como los pilosos fueron eminentemente herbívoros y que esta tesis la justifica: 1º, la carencia de grandes cantidades de troncos fósiles en la formación pampeana, salvo algunos casos aislados como al norte de la provincia de Santa Fe, etc.; 2º, la anatomía comparada de esos seres, especialmente los del grupo piloso (Celioterio, Milodontes, Glosoterios, Megaterios, etc.). Un examen, el más elemental de su anatomía revela a las claras que sus potentes uñas las utilizaban para extraer las matas y las raíces de las mismas con las cuales se alimentaban. Por la existencia de esas potentes uñas y por la forma en que están dispuestas, resultaban un serio inconveniente para la marcha; y luego que por la disposición del

arco pelviano, así como su cuello corto, permiten aseverar que la posición natural de estos animales era la horizontal, y en los momentos en que se disponían a obtener sus alimentos el mayor peso de su cuerpo, entonces, caía tangencialmente sobre las extremidades posteriores, ayudados algunos de ellos mediante su cola corta pero robusta que hacía las veces de trípode, mientras que sus manos, al quedar libremente, podían emplearlas y desgarrar el pasto y las raíces con sus larguísimas uñas.

El desarrollo de las uñas anteriores, especialmente de los dedos centrales, se ha debido a una función especialísima de la vida de estos animales que no ha sido otra que la del desgarramiento de las plantas que constituían su principal alimentación. Y si no fuese suficiente este argumento, podrían traerse numerosos ejemplos actuales como es el caso de la mayoría de nuestros peludos y mulitas, oso hormiguero grande, etc., que poseen uñas centrales muy desarrolladas para cavar la tierra en procura de larvas, de raíces, o para hacer sus propias madrigueras, y el último de estos animales, para remover la tierra en derredor de los hormigueros donde hallan su alimentación favorita. También existen algunos desdentados como *Bradypus*, etc., que poseen uñas centrales posteriores y sobre todo las anteriores notablemente desarrolladas, pero evidentemente se trata aquí de un proceso de adaptación secundaria adquirido durante su larga vida de arborícola, pero que bajo ningún concepto puede suponerse igual régimen de vida a nuestros desdentados pilosos extinguidos, no obstante haberse tomado ejemplos de estos animales vivos para inventarles a nuestros desdentados extinguidos (megaterios, milodontes, etc.), una posición vertical y colocarlos así, delante de un tronco o de un árbol también inventado para hacernos creer finalmente, que dichos animales se alimentaban de las hojas de los árboles. A mi juicio (como el de tantos estudiosos compenetrados de la anatomía comparada de esos seres extinguidos, y de la vida de muchos de nuestros desdentados actuales), imaginar o colocar a esos pesados desdentados extinguidos en otra posición que no fuese la horizontal, y la perpendicular hacia adelante, cuando se disponían a desgarrar las matas y hierbas de que se alimentaban, es hacer persistir un error consagrado en la literatura, y mantenido finalmente, por personas que no se han compenetrado muy bien de la anatomía comparada de esos grandes desdentados extinguidos.

FAUNA DE VILLA BALLESTER

INVERTEBRATA

Ord. CRUSTACEA

Fam.

Gen. PANOPAEUS (?)

?PANOPAEUS CRENATUS PUELCHENSIS Rusc. 1944 (34)

Tipo: Pinza móvil n° 1270, col. Paleont. Rusconi. Peratipo, n° 1243.

Localidad: Villa Ballester, prov. de Buenos Aires.

Horizonte: Arenas puelchenses, plioceno medio, superior.

Se trata de pinzas correspondientes a la extremidad móvil anterior, y algunas, posiblemente de la extremidad fija que tienen las proporciones de *Panopaeus crenatus*, pero se diferencia por diversos detalles. Así, por ejemplo, el borde superior o convexo (fig. 7) presenta una serie de pequeñas facetas continuas que van disminuyendo hacia la punta, y lateralmente (interno y externo) corre un



Fig. 7 — ?*Panopaeus crenatus*
puelchensis, Rusc., n°
1270, Col. Paleont.
Rusconi.

surco más o menos profundo, de tal modo, que el borde superior se parece a una cresta roma. De los dos surcos laterales, el externo muestra algunas pequeñas foveas algo elevadas en sus bordes, parecidas a pequeñas ampollas; mientras que *Panopaeus crenatus* tiene un borde liso y redondeado con excepción de pequeñas vacuidades distribuidas a cierta distancia una de la otra.

En el borde inferior o cóncavo hay también una cresta que,

(34) C. RUSCONI, *Especies nuevas de mamíferos del puelchense, etc.*, 1944, p. 1.

cerca de la articulación, se vuelve rugosa debido a la presencia de dos o tres tuberculitos poco elevados. En la cara interna y lateralmente a la cresta corre un surco ancho que varía según los ejemplares y este surco tampoco existe en *Panopaeus crenatus*. Por la cara externa y cerca del borde inferior se advierten una serie de vacuidades o fosetas, a veces en forma de ampollitas que disminuyen hacia la punta y este detalle tampoco aparece en *P. crenatus*. Las magnitudes de las puntas de pinzas de las arenas de Villa Ballester son las siguientes:

	1093	1092	1243 para tipo	1270 tipo	1343	1350
Longitud hasta la rotura, cerca de la articulación	14	13,	14,	14,	17,	14
Altura o ancho máximo en la rotura	5,	6,	7,5	8,	9,	5,
Espesor máximo	3,5	4,	5,	6,	6,	6,5

MOLLUSCA

Ord. PRIONODESMACEA

Fam. CARDITIDAE

Gen. VENERICARDIA Lamarck 1801

†VENERICARDIA sp.

Nº 534-536 Col. P. Rusc. — Es un pequeño conglomerado con restos de varios moluscos adheridos y uno de los cuales, por su tamaño y dibujo externo observado en la impresión obtenida exprofeso, semeja a *Venericardia intermedia* Hutton, ilustrada por Ihering⁽²⁵⁾.

Fam. PSAMMOBIDAE

Gen. PSAMMOBIA Lamarck 1801

PSAMMOBIA sp.

También existen varias impresiones de valvas algunas de las cuales se parecen a *Psammobia Burmeisteri*, descrita por Ihering en el trabajo citado (p. 312, lám. XII, fig. 81 a y b). La impresión de una de las valvas mide 20 mm. de largo por 12 de alto.

(25) H. VON IHERING, *Les mollusques fossiles du tertiaire, etc.*, 1907, p. 282, lám. X, fig. 68.

Fam. SOLENIDAE

Gen. SOLEN

SOLEN sp.

Nº 1345. Col. Rusc. -- Ambas valvas unidas y rotas en un extremo. Su altura es de 10,5 mm. y es casi la mitad del tamaño de *Solen crucis* Ihering, ilustrado por dicho autor en la obra citada (p. 318, lám. XII, fig. 83).

Fam. FISSURELLIDAE

Gen. ? FISSURELLA

? FISSURELLA sp.

Nº 1386, col. P. Rusc. -- Valva parcialmente destruída. La superficie externa es aparentemente lisa, motivo por el cual podría pertenecer también al grupo de las *Lucapinella* ?

Ord. SELACHII

Subord. ASTEROSPONDYLI

Fam. LAMNIDAE

Gen. OXYRHINA Agassiz

En mis primeros artículos relativos a la fauna de Villa Ballester he señalado la presencia de varios géneros de tiburones en base a dientes aislados recogidos, pero las búsquedas incesantes realizadas posteriormente fueron coronadas con la obtención de un gran número de dientes correspondientes a distintos géneros y especies, algunas de ellas bien definidas para el terciario europeo. Sobre estos animales marinos recogidos de otros horizontes geológicos del país se han ocupado preferentemente Ihering, Ameghino y otros autores y, con respecto a los celáceos extinguidos del extranjero, existen también numerosas monografías redactadas por Agassiz, Le Hon, Simonda, Lawley, De Alessandri, Leriche, etc., y algunas de las cuales me ha sido posible su consulta para completar las determinaciones con el material recogido en las capas arenosas del *puelchense*, material éste que como se sabe, era completamente desconocido antes de 1932.

En nuestros Museos del Plata y colecciones particulares abundan estos odontolitos y parte de ese material ha sido estudiado por varios autores del país y extranjeros, pero infortunadamente, no es posible saber todavía cuantas especies se hallan representadas en nuestras formaciones particularmente de los horizontes del *patago-*

nense (Oligoceno), *paranense* (Mioceno). Menos aún son conocidas las formas halladas en terrenos neógenos como las del *interensendense* (Plioceno superior), *belgranense* (Pleistoceno inferior) y *querandinese* (Holoceno).

Por consiguiente, las arenas del *puelchense* (sin haber sido ellas el terreno primario en que fueran sepultados dichos organismos), han venido a facilitar el conocimiento de numerosos tiburones que han vivido en otros mares y han sido sepultados sus despojos en fondos marinos de otras épocas geológicas.

La ordenación y examen de los dientes de tiburones hallados en las arenas puelchenses ha requerido también su tiempo y sobre todo cierta cautela por cuanto, si bien es cierto que algunos géneros poseen dientes menos diferenciados en su sistema dental superior o inferior, otros, en cambio, muestran un dimorfismo mucho más acentuado, cuya clasificación no podría ser satisfactoria sin la base de buenos elementos de comparación, especialmente para algunas especies de los géneros *Oxyrhina*, *Odontaspis*, etc., que poseen dientes diferenciados y por tal, daría lugar a equívocos cuando se disponen de materiales incompletos. Por este motivo señalaré para ciertos géneros y especies alguna de sus características con el fin de facilitar la clasificación, y para que el lector tenga una idea más clara al

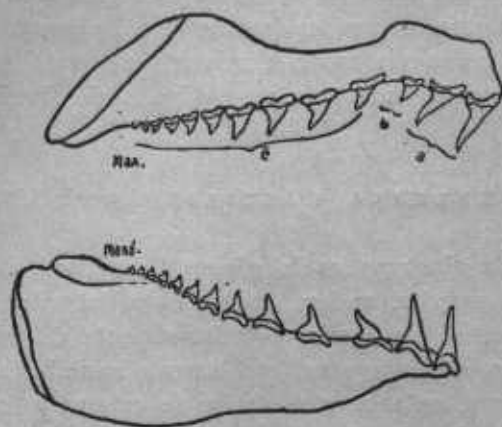


Fig. 8 — Dentaduras superior e inferior de *Oxyrhina Spallanzani* Bon. Epoca actual.

respecto ofreceré un esquema del maxilar y de la mandíbula de *Oxyrhina Spallanzanii* Bonaparte en la que se demuestra únicamente la primera fila dental y morfología de sus respectivos órganos. Así, por ejemplo, en la serie dental superior (fig. 8) aparecen tres series: una anterior, otra mediana y la tercera o posterior. La 1ª constituida por dos dientes estrechos de corona muy alargada y algo recurvados y situados al borde la sínfisis donde forman dos hileras. La 2ª serie la constituyen una sola fila de un diente pequeño y acuminado hacia atrás; la 3ª serie consta de 10 a 12 hileras de dientes que disminuyen de volumen de adelante hacia atrás; su corona en los primeros es larga e inclinada hacia atrás, y casi de un triángulo equilátero de cúspide más recta en los últimos dientes. Dichos órganos carecen de denticulos laterales, situados, como se sabe, en la base coronal, o sea, sobre la raíz; mientras que los de *Odontaspis cuspidata*, *O. acutissima*, *Lamna*, etc., dichos denticulos laterales caracterizan una de las diferencias genéricas entre *Lamna* y *Oxyrhina*.

La mandíbula inferior de *Oxyrhina Spallanzanii* posee dos series: 1ª, constituida por dientes de corona muy larga, en forma de triángulo isósceles y están alineados en dos hileras paralelas. Otra serie posterior en la que los dientes van disminuyendo de volumen hacia atrás, siendo los primeros de corona muy arqueada hacia atrás; esta segunda serie consta de 10 hileras dentales colocadas lateralmente una al lado de la otra.

En proporción al volumen, las raíces de los dientes de *Lamna* resultan ser más anchas que las de *Oxyrhina*. La corona de los dientes laterales de *Lamna* son también más rectos o verticales; mientras que los de *Oxyrhina* muestran mayor inclinación hacia atrás.

OXYRHINA HASTALIS Agassiz 1843

Entre las varias especies del género, *Oxyrhina hastalis* es la que posee dientes grandes, anchos, comprimidos lateralmente y tienen raíces divergentes; su corona es relativamente delgada o comprimida, la cual se ensancha considerablemente hacia la base, terminando sus dos caras, anterior y posterior (o externa e interna, si son los dientes laterales), en dos fuertes aristas generalmente cortantes. En dicho filo no se advierten dentelladuras, o cremallera como en los de otros géneros (*Carcharias*, *Carcharodon*, etc.) con excepción

de algunas suaves dentelladuras situadas en la base coronal de ciertas especies (*Oxyrhina acuminata* Agass.), etc.

Los dientes superiores son chatos; su cara externa plana o levemente convexa transversalmente, siendo fuertemente convexa la interna. Dicha convexidad aumenta generalmente con la estrechura o constricción coronal. La corona está curvada hacia el antro bucal, pero en alguna de ellas hay un doble recurvamiento hacia el lado externo. En determinados dientes aparecen en la cara externa un surco o depresión situado medialmente y dos laterales que siguen el contorno del borde lateral o filoso. Por la cara interna o sea la más bombeada, muestra una serie de estrias que finalizan en la punta coronal; dichas estrias dan la impresión de una corona requerebrada.

Los detalles transcriptos son comunes en los dientes exhumados por mí de las arenas puelchenses de Villa Ballester y responden ellos a las descripciones y figuras de *Oxyrhina hastalis* dadas por diversos autores. Sin embargo, no dejaré de recordar que con ciertos dientes procedentes del patagoniano, Ameghino fundó su especie *Oxyrhina patagónica* (1908, p. 179, lám. I, fig. 17), y aun cuando las diferencias con *O. hastalis* no son muchas (motivos por el cual Leriche no la reconoció en 1907), creo que *O. patagónica* Amegh. debería mantenerse como forma geográfica distinta; pues, como ya lo he dicho más arriba, no existe hasta ahora un estudio comparativo amplio de los millares de odontolitos conocidos y bien podría darnos algunas sorpresas cuando se inicie dicho estudio mediante los elementos comparativos de Europa.

Con respecto a los dientes procedentes de las arenas puelchenses es probable que todo lo referido por mí a *O. hastalis* correspondan, efectivamente a dicha especie, pero no sería ninguna sorpresa poder encontrar en dichas arenas individuos de la forma austral (*Oxyrhina patagónica* Amegh.).

Los dientes hallados en las arenas de Villa Ballester (plioceno medio superior) correspondientes a *O. hastalis* son los que doy a continuación, habiendo podido determinar algunos de ellos del sector de la serie bucal sea del maxilar o de la mandíbula, de acuerdo a la importante monografía de Leriche de 1910 y la de 1926. Las mediciones de altura las efectué en la región medial y base de la raíz hasta la cúspide; su ancho se refiere al diámetro máximo de la raíz y no desde la base coronal constituida por el esmalte.

Nº 1347, col. Palentología. Rusc. 1ª fila anterior, perteneciente

a un individuo de edad adulta; mide 25 mm. de alto por 16 de ancho máximo (lám. I, fig. 3).

Nº 1025, 1ª fila anterior, adulto, con la base rota.

Nº 1087, 2ª fila anterior, superior, adulto, de 41×33 mm. (lám. I, fig. 10).

Nº 1065, 2ª fila anterior, adulto, de 18×14 .

Nº 1233, 2ª fila anterior, adulto, roto en la base (lám. I, fig. 2).

Nº 721, 3ª fila lateral inferior, individuo joven adulto, de 26×22 (lám. I, fig. 8).

Nº 1329, 3ª fila lateral, adulto, de 45 mm. de altura.

Nº 539, 3ª fila lateral superior.

Nº 1310, 3ª fila lateral, roto.

Nº 1232, 4ª fila lateral superior, adulto, de 20×23 (lám. I, fig. 4).

Nº 1257, 4ª fila lateral inferior, adulto, de 34×35 (roto en la punta) (lám. I, fig. 9).

Nº 543, 4ª fila inferior, adulto, de 26×24 (lám. I, fig. 1).

Nº 1328, fila posterior superior, adulto, de 26×20 (muy curvado hacia afuera) (lám. I, fig. 5).

Nº 1311, fila lateral posterior, de 16×16 (lám. I, fig. 7).

Nº 864, 865, dientes rotos.

Nº 1426, de 24×15 de ancho.

Nº 1441, de 49×32 . Es un diente bastante grande.

OXYRHINA DESORI (Agassiz) Sismonda 1849

Evidentemente, los dientes de esta especie participan de los caracteres de *Odontaspis* y de *Oxyrhina*; pues, son de corona alargada y estrecha; poseen bordes cortantes hasta cerca de la base; muestran una cara externa casi plana o levemente convexa y una cara interna fuertemente convexa, pero carecen de los denticulos laterales que caracterizan a *Odontaspis cuspidata*, etc.

Por otra parte, poseen una raíz robusta transversalmente y sus prolongaciones laterales son más agudas, especialmente en los anteriores de la rama mandibular. El foramen nutricio se lo observa frecuentemente en la base y cara externa y en forma de un pequeño canal. En la superficie adamantina no se advierten tantos surcos o grietas verticales como en *Oxyrhina hastalis*.

Los especímenes poco numerosos e incompletos descriptos primeramente por Agassiz, fueron luego aumentando con el aporte de

nuevos materiales y estudios efectuados por Sismonda, Lawley, Leriche, etc., al punto de que se conocen actualmente los órganos de toda la dentadura de dicha especie.

En las arenas puelchenses de Villa Ballester he reunido varios dientes de esta forma, siendo algunos de características similares a la especie en cuestión, a saber:

Nº 1309, diente de la 1ª fila anterior inferior, de 30×21 (lám. I, fig. 13).

Nº 844, de la 1ª fila anterior inferior, de 27 mm. de altura con la punta rota (lám. I, fig. 14).

Nº 1234, de la 2ª fila anterior superior, de 16×12 (lám. I, fig. 11).

Nº 1006, de la fila anterior superior, de 17×14 (lám. I, fig. 12).

OXYRHINA RETROFLEXA Agassiz 1843

Refiero a esta especie un diente lateral inferior con la corona rota, pero de raíz muy ancha y arqueada, nº 1344.

Gen. ALOPECIAS Millery Henle

ALOPECIAS LATIDENS Leriche 1908

Los dientes de esta especie se caracterizan por su figura coronal de contorno triangular y muy comprimidos lateralmente. Los anteriores son de corona algo más larga, pero los laterales y especialmente los posteriores tienen la punta de la corona inclinada hacia atrás y van disminuyendo de volumen. Una de las especies actuales es *Alopecias vulpes* Lin., pero conócense varias formas extinguidas: *A. exigua*, *A. latidens*, etc.

Los restos hallados en las arenas puelchenses de Villa Ballester corresponden a esta última y son dos dientes: nº 526, de la fila lateral anterior superior, de 11×10 y se parece mucho al ilustrado por Leriche (1910, p. 286, lám. XIX, fig. 15). Otro diente es el número 603 (lám. IV, figs. 1 y 2).

La cara externa coronal es levemente convexa y la interna un poco más. Los bordes son más o menos filosos y carecen de dentelladuras. La corona es casi recta o levemente curvada en la punta y hacia el borde externo.

Gen. ODONTASPIS Agassiz 1844
ODONTASPIS CUSPIDATA Agassiz 1844

Caracterízase el género por sus dientes de corona alargada, curvados y recurvados hacia afuera (cara anterior), y por la presencia de un denticulo a cada lado y más o menos desarrollado que aparece en la base coronal.

En *Odontaspis cuspidata*, los dientes son alargados y más robustos comparados con los de *Odontaspis acutissima* y sus denticulos laterales no son tan desarrollados en proporción al volumen. La raíz es robusta y sus prolongaciones laterales adquieren una forma muy aguda. Posee en la línea media de la raíz un pequeño surco externo donde se abre el canal nutricio. En cambio, la raíz de los dientes laterales son más abiertos aunque siempre en forma de aletas prolongadas y con terminación aguda; y los denticulos laterales situados en la base coronal no son bien destacados, presentando a veces, simples rugosidades. De esta especie (*O. cuspidata*) he reunido algunos especímenes en las arenas de Villa Ballester, y uno de ellos (nº 1287) que es un diente anterior y superior (de 20×14) (lám. IV, fig. 3), se parece al ilustrado por Leriche (lám. XV, fig. 5).

ODONTASPIS ACUTISSIMA Agassiz 1844

Se caracterizan los dientes de esta especie por tener una corona proporcionalmente más ancha y punta corta, con bordes cortantes y con los denticulos muy desarrollados en ambos lados de la base coronal, y a veces con doble denticulos, siendo uno de ellos muy elevado y agudo. La morfología de estos dientes varía también de acuerdo al sector bucal a que corresponden.

Los dientes superiores anteriores, como así también los inferiores son de corona muy larga; la cara externa es levemente convexa y muy intensa la interna. Ambas terminan lateralmente en una cresta filosa que llega hasta cerca de la base coronal. Tienen corona curvada hacia adentro, pero con el vértice recurvado hacia afuera. En la superficie interna o bucal de la corona se advierten largas y finas estrias.

La raíz es robusta transversalmente y sobre todo en la zona medial interna, donde ella queda parcialmente bipartida por el surco vertical que corresponde al canal nutricio. Tales detalles se observan

en los dientes nº 564, de 17×10 (lám. IV, fig. 6), y 1237, de 18×12 de la col. Palent. Rusc. (lám. IV, fig. 7).

Otro diente nº 1358 (lám. IV, fig. 5) corresponde a la serie dental superior y mide 10×12 . Su corona es baja, delgada y se ensancha fuertemente en la base. Sus raíces son muy abiertas aunque delgadas y resulta que el espacio ocupado por ambas es mayor que la altura coronal, o sea, a la inversa de los dientes descriptos más arriba y pertenecientes a otras especies. Además, sobre la raíz y en contacto con la base coronal se advierten dentículos acuminados; el surco medial situado en la cara interna de la raíz es muy visible.

Un cuarto diente (nº 1346) (lám. IV, fig. 4) muestra detalles parecidos pero tiene sus raíces destruidas. Hay dos dientes más (nº 1427 y 1428) con detalles parecidos. El diente que en 1933, fig. 7 se describí como *Odontaspis cuspidata*, corresponde más bien a *O. acutissima*.

ODONTASPIS †ABBATEI Priem 1889

Refiero a esta especie una serie bastante numerosa de dientes que poseen en la corona características similares a *Odontaspis cuspidata* pero carecen de los dentículos acuminados situados en la base coronal como se los ve en esta última especie. La corona es delgada y muy acuminada.

La cara externa de la corona es plana o levemente convexa pero fuertemente bombeada la interna. Lateralmente aparecen sus bordes filosos que se extienden desde la punta a la base. Son muy curvados hacia adentro y con la punta recurvada hacia afuera. Las raíces son robustas, anchas y se prolongan muy en forma de ángulo agudo. En la cara interna y medial de la raíz no existe surco vertical sino un pequeño agujero nutricio que puede pasar desapercibido. La cara interna de la corona muestra así mismo, varias estrias, y los dientes que presentan las características señaladas son los que siguen:

Nº 525, roto en la raíz. Nº 1041, de 16×11 (lám. IV, fig. 8); nº 1088, de 14×8 ; nº 1163, roto en la raíz; nº 1180, de 14×7 (lám. IV, fig. 13); nº 1198, de 15×9 ; nº 1200, roto en la raíz; nº 1234, roto en la raíz; nº 1238 de 15×8 (lám. IV, fig. 11); nº 1239, de 13×9 (lám. IV, fig. 12); nº 1443, de 17×7 y otras porciones dentales más.

Fam. SPHYRNIDAE

Gen. SPHYRNA Rafinesque 1810

SPHYRNA PRISCA Agassiz 1843

Los esfirnidos poseen dientes triangulares, de corona estrecha y pequeña en proporción al tamaño de sus grandes raíces etc.

Entre los materiales recogidos en las arenas puelchenses de Villa Ballester hay varios de estos odontolitos, a saber:

Nº 1240 (lám. IV, fig. 15), diente anterior y superior de 8 X 10 y muy parecido al ilustrado por Leriche en 1910, p. 300, (lám. XIX, fig. 27). El segundo diente (nº 1040), (lám. IV, fig. 16) es también de la zona anterior y superior y mide 10 X 9. El tercero (nº 1138 mide 9 X 9 (lám. IV, fig. 14).

Dichos órganos poseen corona estrecha, siendo la cara externa levemente convexa y muy bombeada la interna, terminadas lateralmente en crestas poco filosas, y carentes de pequeñas destelladuras, mientras que en *Sphyrna prisca* existen pequeñas destelladuras, cerca de la base. La cara interna de la lámina adamantina muestra pequenísimas estrías y en la zona medial de la raíz hay un surco bien aparente donde se abre el conducto nutricio. Con mejores materiales podría saberse también si algunos de estos odontolitos estuvieron más vinculados a los que Leriche a referido a *Sphyrna elongata*.

INCERTAE SEDIS

Hay en la colección diversas vértebras que parecen haber pertenecido a distintas especies de celáceos pequeños, a saber:

Nº 1278, col. Paleont. Ruse. (lám. VIII, fig. 7 y lám. IX, fig. 7). Se distingue por ser muy comprimida en sentido anteroposterior, casi circular. La cara externa del *centrum* presenta una serie de grietas u orificios que atraviesan la masa ósea y convergen hacia el centro. Es un detalle característico de casi todas las vértebras de los celáceos. La pieza mide 6,5 de diámetro ant-post. por 11,5 de alto y 12,5 transversalmente.

Nº 529 (lám. VII, fig. 3, lám. IX, fig. 3). Diámetro ant-post. 8 y 16 de altura y es casi circular.

Nº 1324 (lám. VIII, fig. 2, lám. IX, fig. 2). Diám. ant-post. 7,5; alto 21.

Nº 598 (lám. VIII, fig. 5, lám. IX, fig. 5). Diám. ant-post. 7 por 11 de altura.

Fam. CARCHARIIDAE

Gen. CARCHARIAS Rafinesque 1810

CARCHARIAS? EGERTONI Agassiz 1843

Refiero a esta especie, con las dudas consiguientes, una serie de dientes que muestran las siguientes características:

Corona de figura triangular; algunos son de triángulo isósceles y otros de corona algo curvada hacia atrás; la cara externa levemente convexa y la interna un poco más acentuada. Tienen una figura coronal parecida a *Carcharodon*, pero de tamaño excesivamente pequeño. Ciertos dientes como el n° 1043 (lám. IV, fig. 17), semeja mucho al diente de *Prionodon similis* Probst. ilustrado por Zittel, en 1923, p. 57 fig. 83 d, procedente de la molasa miocénica de Europa.

En ambos bordes de la corona persisten pequeños denticulos a modo de festones que arrancan cerca de la punta coronal y termina en la base. La base coronal es de figura muy angulosa; su raíz relativamente pequeña etc. Son además dientes muy comprimidos lateralmente y casi de sección sectorial; sus bordes laterales son casi rectos o levemente curvados hacia adentro. Los denticulos laterales de la base coronal son mucho más pequeños que en *Galeus* etc.

A *Carcharias? Egertoni* refiero los siguientes dientes: n° 1043. de 10 X 11; n° 1090, algo roto; n° 1164, de 9 X 7; n° 1182, roto en la base; n° 1360 de 10 X 8 mm. (lám. IV, fig. 18).

Subord. TECTOSPONDYLI

Fam. MYLIOBATIDAE

Gen. MYLIOBATIS Cuv.

MYLIOBATIS? AQUILA Linn. Gmelin 1788

Porción de espina caudal n° 730 col. Paleont. Rusc. que parece corresponder a esta una especie. La cara anterior es plana, o plano convexo; cerca de los bordes presenta una superficie rugosa a modo de estrias largas, observándose en la línea dos surcos más profundos que se abren hacia abajo (lám. VII, fig. 13).

La cara opuesta presenta en la línea media una gran cresta roma; se ensancha hacia abajo, y lateralmente hay un surco paralelo terminado luego en una serie de pequeños denticulos que recuerdan los dientes de una sierra y orientados hacia abajo. En un espacio de 20 milímetros de longitud se cuentan 13 denticulos.

Otra porción de espina (nº 1348) muestra las mismas características (lám. VII, fig. 12).

Refiero a la misma especie un diente de la segunda fila lateral, nº 1349 (lám. VII, fig. 11), correspondiente a la placa dental superior. Tiene figura pentagonal, mide 7,5 X 7 mm. La superficie es lisa y levemente convexa en el centro pero muy acentuada en los bordes. Las paredes laterales son verticales, y la parte inferior del diente es cóncavo y de figura pentagonal.

Gen. RHINOPTERA (Kuhl)

† RHINOPTERA sp. nº 1.

Nº 1308, col. Paleont. Rusc. (lám. VII, fig. 1). Diente de 36 mm. de longitud por 7,5 de ancho y 6 de espesor vertical, provisto de 24 denticulos transversales. La base de los denticulos termina sobre un zócalo a modo de cornisa y más abajo aparece un gran surco longitudinal situado en el borde curvo del diente.

La cara opuesta a la serie de denticulos es levemente convexa en sentido transversal pero cubierta de una serie de pequeñísimas

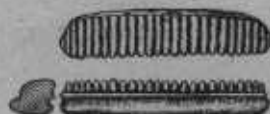


Fig. 9 — Nº 1308. Diente de
†*Rhinoptera* sp. nº 1.

vacuidades, lo que le da un aspecto levemente rugoso. Las extremidades del diente estan recortadas en ángulo (fig. 9).

Nº 1364 (lám. VII, fig. 7). Tiene la misma robustez que la pieza anterior pero está rota en una extremidad. Posee 18 denticulos transversales pero ellos debieron ser muchos más en estado completo.

Nº 1202 (lám. VII, fig. 8). Trozo de diente.

RHINOPTERA sp. n° 2

N° 1201 (lám. VII, fig. 2). Diente de 24 mm. de longitud por 6 de ancho y 3,5 de espesor; provisto de 19 denticulos transversales. Este diente no sólo se diferencia de la pieza n° 1308 por su menor tamaño sino además, porque el espesor es mucho menor en el centro que cerca de sus vértices; pues en el centro acusa 3 mm. y de 3,5 en los extremos.

A la misma forma responden los dientes siguientes:

N° 546 (lám. VII, fig. 4). De 20,5 mm. de longitud por 5,5 de ancho; tiene 18 denticulos.

N° 863 (lám. VII, fig. 5). De 19,5 de longitud pero roto en un extremo y se cuentan solamente 16 denticulos.

N° 1203 (lám. VII, fig. 6). De 18,8 mm. de longitud por 4,8 de ancho y 3,7 de espesor. El diente es un poco más grácil; tiene 18 denticulos.

N° 545. Resto de diente.

RHINOPTERA sp. n° 3.

N° 11091, col. Paleont. Ruse. (lám. VII, fig. 3). Diente proporcionalmente largo y grácil. Tiene 27 mm. de longitud por 3,5 de ancho y 2,8 de espesor; provisto de 24 denticulos transversales. En la base de los denticulos no se advierte el borde en forma de cornisa ni existe tampoco el surco longitudinal como se lo encuentra en el diente n° 1308.

De acuerdo a las tablas dadas por Leriche en 1926, ofreceré aquí algunos cuadros relativos a las condiciones etológicas, de adaptación y climático de los géneros de Elasmobranquios hallados hasta el presente en las arenas puelchenses de Villa Ballester, etc.

1º CONDICION ETOLOGICA

	ZONA LITORAL	ZONA PELÁGICA	ZONA ARISMAL
<i>Myliobatis</i>	x	x	—
<i>Odontaspis</i>	x	x	—
<i>Oxyrhina</i>	x	x	—
<i>Alopias</i>	x	x	—
<i>Carcharias</i>	x	x	—

2º CONDICION DE ADAPTACION

	VIDA VENTICA				VIDA PLATICA			VIDA NERITICA				
	Cuerpo anguliforme Cola gefiroscera	Cpo. mucroniforme Cola gefiroscera	Cuerpo depresiforme Cola gefiroscera	Cpo. compresiforme Cola asimétrica	Cuerpo anguliforme	Cuerpo compresiforme	Cuerpo globiforme	Cuerpo fusiforme con nadadera anal	Cola ripidicera	Homonocera o heterocera	Cuerpo depresiforme	Cpo. depresiforme sin nadadera anal
<i>Myliobatis</i>	—	—	x	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Odontaspia</i>	—	—	—	—	—	—	—	x	x	—	—	—
<i>Oxyrhina</i>	—	—	—	—	—	—	—	x	x	x	—	—
<i>Alopias</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	x	—	—	—
<i>Carcharias</i>	—	—	—	—	—	—	—	x	x	x	—	—

3º CONDICION CLIMATICA

	MAR TROPICAL	MAR SUBTROP.	MAR TEMPLADO	MAR FRIO	MAR POLAR
<i>Myliobatis</i>	x	x	—	—	—
<i>Odontaspia</i>	x	x	x	—	—
<i>Oxyrhina</i>	x	x	x	—	—
<i>Alopias</i>	x	x	x	—	—
<i>Carcharias</i>	x	x	—	—	—

P E C E S

En las arenas de V. Ballester he reunido numerosos restos de huesos consistentes en trozos craneanos, vértebras y otras partes esqueléticas pero infortunadamente, por carecer de elementos de comparación, no las he podido distribuir taxonómicamente. Las principales piezas son:

Nº 632, col. Paleont. Rusc. (fig. 10). Parte posterior de cráneo casi completo, provisto de su cóndilo, etc. La zona superior del cráneo es de superficie levemente convexa transversalmente. En la superficie se advierten leves vacuidades o pocitos distribuidos regularmente. La longitud máxima del trozo medido en la parte superior, es de 40 mm. en línea recta; tiene 43 mm. de ancho máximo,

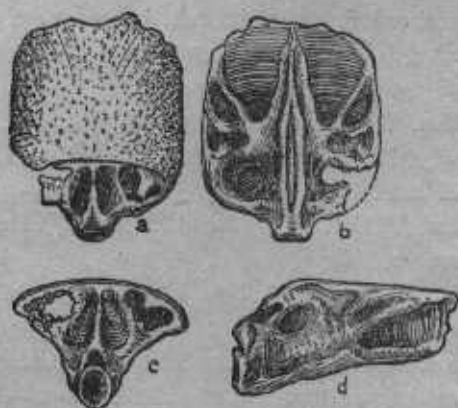


Fig. 10 — N° 632. Porción de cráneo: a) visto de arriba, b) visto de abajo, c) visto de atrás y d) vista lateral derecha (x. 2/3).

y la altura del cráneo desde la base del cóndilo es de 30 mm. El cóndilo mide 11,5 en sentido vertical y 9,6 transversalmente.

N° 832. Cráneo casi tan completo como el anterior pero recubierto de una ganga de arenisca muy dura. Tiene 45 de diámetro transversal y su altura es de 26 mm.; su cóndilo mide 10 de alto por 9 en sentido transversal.

N° 531, col. P. Rusc. Resto de cráneo muy incompleto.

N° 1165 (fig. 11). Opérculo del lado izquierdo de aspecto laminar, convexo en una cara y cóncavo en la otra.

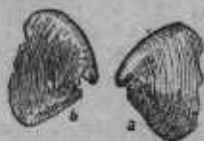


Fig. 11 — N° 1165. Opérculo del lado izquierdo: a) cara convexa externa, b) cara interna cóncava. (x. 1/2).

VÉRTEBRAS

N° 528 (lám. VIII, fig. 1, lám. IX, fig. 1). Vértebra con un diámetro antero-posterior de 18 mm.; alto 17 y transversal 25. Uno

de los extremos del centro es mucho más ancho que el del lado opuesto. En la mitad del centro hay una acentuada constricción casi anular.

Nº 1312, (lám. VIII, fig. 10, lám. IX, fig. 10). Diámetro ant-post. 12; alto 13 y 17 transverso. En el extremo opuesto el diámetro es sólo de 11 mm.

Nº 1277 (lám. VIII, fig. 8, lám. IX, fig. 8), Ant-post. 17; alto 11,5 y 17 transverso.

Nº 1275 (lám. VIII, fig. 6, lám. IX, fig. 6); Ant-post. 15; alto 9 y 13 transverso.

Nº 1361 (lám. VIII, fig. 4, lám. IX, fig. 4). Ant-post. 11; alto 10. Hay en la colección otros restos vertebrales nº 527, 1242, 1276, 1313, 1361, etc.

Nº 1431. Vértebra de 28 mm. de long. por 23 mm. de alto y 23 en un extremo.

Nº 1432. Vértebra de 20 mm. de long. por 21 de alto, por 18 de ancho.

HUESOS VARIOS

Nº 530, col. Paleont. Ruse. (lám. VIII, fig. 13, lám. IX, fig. 13). Tiene 37 de longitud por 17 de ancho máximo.



Fig. 12 — Nº 1362. Hueso de pez ($\times 1/2$).

Nº 1362 (fig. 12). Hueso en forma de sable curvado, de borde filoso en la parte convexa y plano en la cóncava. Mide 49 mm. pero en estado completo debió pasar de los 54 mm.; su ancho máximo es de 14 y de 7,5 el espesor máximo.

Nº 1341. Hueso de forma similar, de 35 de longitud por 11 de ancho.

Nº 1363. Hueso de forma similar, de 41 de longitud por 10 de ancho.

Nº 1377, de igual característica.

Nº 1378, idem. nº 1379, idem; nº 1380, idem.

R E P T I L I A

Ord. CHELONIA

Fam. CHELIDAE

Gen. HYDRASPIS Bell 1828

HYDRASPIS ARENARIUS Rusc. 1934

Anal. Soc. Cient. Arg. vol. CXVII, 1934, 32

Describí esta especie en la publicación citada en base a un trozo de placa costal del lado derecho (tipo nº 569, col. P. Rusc.) y cuyos principales detalles son los siguientes (fig. 13):

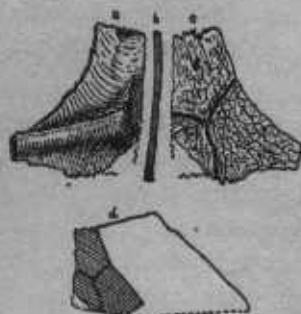


Fig. 13 — *Hydraspis arenarius*
Rusc. Placa de la co-
raza dorsal. (x. 1/2).

La superficie externa presenta el surco de una "Y" o sea la línea divisoria en donde se unían las placas de sustancia córnea. La parte restante del hueso muestra numerosos surcos unidos entre sí que describen pequeñas figurillas cuadriláteras, poligonales, etc. Vista la cara de estos polígonos con una lupa, se observan también numerosas y pequeñísimas vacuidades que le dan un aspecto rugoso al hueso. En *Hydraspis Hilarii*, de mi colección zoológica, y en *Hydromedusa tectifera*, dichos detalles no existen o son poco definidos.

La especie del puelchense la he comparado con ? *Najadochelys major* Staesche del cretáceo de Patagonia, descripta por ese autor

(³⁶) y las de *Glyptops caelatus* Hay, descripta por Hay (³⁷) y ambas tienen cierto parecido con *H. arenarius*.

Por la cara interna, la placa de *H. arenarius* está provista de una protuberancia ósea correspondiente a la apófisis transversa. Continúa hacia el lado marginal externo en forma de una cresta elevada con respecto al resto de dicha superficie. En *H. Hilarii*, la referida protuberancia solamente aparece más elevada en las extremidades que unen con el cuerpo vertebral y luego con la del lado opuesto coincidente con el gran surco rugoso dentro del cual se inserta el hioplastron. La placa varía entre 1.8 y 2.5 mm. de espesor, y por el diámetro anteroposterior del fragmento que poseo, dedusco que *H. arenarius* debió ser menor que *H. Hilarii*, pero algo más grande que *Hydromedusa tectifera* (Cope), y *Chrysemys d'Orbigny* Gray.

Posteriormente reuní de las mismas arenas de Villa Ballester numerosos fragmentos de corazas de distintos especímenes los que por ciertos detalles recuerdan mucho a la placa de la especie tipo, a saber:

Nº 592, Col. Paleont. Rusc. Porción de placa costal.

Nº 712, Porción de placa costal.

Nº 725, porción de varias placas.

Nº 828, porción de placa marginal.

Nº 1003, dos placas marginales.

Nº 1166, porción de placa costal.

Nº 1186, porción de placas ventrales.

Nº 1230, placa costal.

Nº 1231, placa costal.

Nº 1398, placa costal.

Nº 1307, placa dorsal.

Nº 1062, Escápula y clavícula casi completa (fig. 14) que semeja bastante a *Hydraspis Hilarii* con la diferencia de que ambos huesos son levemente más robustos y más anchos que en la especie actual.

(³⁶) K. STAESCHE, *Schildkrottenreste*, etc., 1929, p. 109, lám. XVII, fig. 6.

(³⁷) O. P. HAY, *The fossil Turtles*, etc., 1908, p. 52, figs. 28-31, etc.

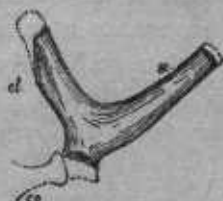


Fig. 14 — N° 1062, col. P. Rusconi. *Hydraspis? arenarius* Rusc. cl) clavícula, Sc) escápula, co) coracoides del lado derecho (x. 1/2).

Subgen. ACROHYDRASPIS Rusc. 1934

ACROHYDRASPIS sp.

En el artículo arriba citado ⁽³⁸⁾ fundé este subgénero con los siguientes caracteres: Espesor de la placa costal de 5 a 14 mm. o sea dos veces más robusta que la de *Hydraspis*; surco para la inserción del hipoplastron, generalmente el doble del de las tortugas recién citadas; superficie externa de la coraza más o menos lisa o con pequeñas rugosidades, etc..

Dicho subgénero lo basé mediante el numeroso material descrito por Ambrosetti, procedente de los terrenos miocénicos de Paraná y que los refiero provisoriamente al género *Platemys* (hoy *Hydraspis*). Sin embargo, por las ilustraciones que ofreció, deduje que dichas placas, si no todas, por lo menos la mayor parte de ellas, no correspondían a "*Platemys*", motivo por el cual las separé subgenéricamente. De modo pues que el genotipo es *Acrohydraspis robustus* (= *Platemys robusta* Ambrosetti, 1893, p. 497), habiendo pasado al mismo subgénero sus especies: *Acrohydraspis Bergi* (= *Platemys Bergi*, p. 497); *Acrohydraspis mesopotamicus* (= *Platemys mesopotamica* Ambr. p. 496) *Acrohydraspis Holmbergi* (= *Platemys Holmbergi* Ambr. p. 498). Excluí de este subgénero a "*Platemys*" *Entre-Riana* por creerla perteneciente a otro grupo.

Del material reunido en las arenas puelchenses de Villa Ba-

⁽³⁸⁾ C. RUSCONI, *Tercera noticia*, etc., 1934, p. 33.

llester observo que hay placas de mayor espesor a las de *Hydraspis arenarius* pero coinciden en cuanto a su espesor, con las de *Acrohydraspis*, motivo por el cual las refiero hasta tanto me permita el tiempo realizar un estudio más detenido a fin de comprobar a cual de las especies de este subgénero han pertenecido. Los restos son los siguientes:

Nº 1187. Col. P. Rusc., gran parte del plastron ventral cuyo espesor oscila entre 8 y 10 mm.

Nº 1196, placa marginal.

Nº 1340, porción de placa.

Nº 1382, porción de placa.

Nº 1399, placa ventral.

Nº 1384, porción de hueso isquiático del lado izquierdo.

Ord. CROCODYLIA

Fam. ALLIGATORIDAE

Gen. JACARETINGA Spix

JACARETINGA ? PRECURSOR Rusc. 1933

Refiero a esta especie del Mioceno de Paraná ⁽³⁹⁾, un diente con la punta destruida, nº 1330 col. Paleont. Rusc. El diámetro transversal máximo en la base de la raíz es de 6,2 mm. y ha correspondido al 5º ó 6º diente de la mandíbula.

A V E S

Ord. NEOGNATHAE

Fam. ?

Gen. ?

Nº 862, col. Paleont. Rusc. Húmero completo de un ave del tamaño de una perdiz. Ha sido entregado a la Dra. M. de G. Saenz para su estudio.

M A M M A L I A

Ord. ANICANODONTA

Fam. MEGATHERIIDAE

Gen. MEGATHERIUM Cuv. 1798

MEGATHERIUM ? TABIENSIS Gerv. y Amegh. 1880

Señalé por vez primera la presencia de este género en las are-

(39) C. RUSCONI, *Observaciones críticas sobre reptiles, etc.*, 1933, p. 37.

nas de Villa Ballester en base a un resto de corona dental n° 565 (40), pero en viajes posteriores reuní algunos huesos más que, dado su estado de conservación imposibilita saber si han pertenecido todos a una o varias especies.

El molar n° 565 (fig. 15) mide 41 mm. de diámetro antero-posterior por 44 en sentido transverso, revelando que por su tamaño pertenece a los típicos megaterios pampeanos. De la comparación que practiqué pude observar que su morfología respondía en



Fig. 15 — M₂ del lado izquierdo de *Megatherium tarijensis*, N° 565 (x. 1/2).

cierto modo a *Megatherium tarijensis* descrito por Gervais y Ameghino en 1880 (p. 138) y además, porque el M₂ de otro ejemplar de esta especie, ilustrado por Boule en su obra de 1921 (p. 214, lám. XXIV, fig. 1), también revelaba ciertas analogías. Este mismo diente, según el sabio francés, medía 39 mm. de diámetro antero-posterior por 41 en sentido transverso.

Después describí una falange ungueal completa (n° 605) (41) que supuse más bien de una especie pequeña de megateridio por el hecho de que en las mismas arenas había ya observado reiterada-

(40) C. Rusconi, *Tercera noticia*, etc., 1934, p. 31.

(41) C. Rusconi, *Sexta noticia*, etc., 1934 p. 184, fig. 6.

mente la presencia de elementos araucanos; pero nuevos materiales reunidos de otros géneros de desdentados pampeanos me han obligado a incluir dicha especie al grupo de los glosoterios.

Nº 557. A la misma especie de megaterio señalada en el acápite, refiero la epífisis proximal de un radio que por su forma y gran tamaño coincide con otras que me son conocidas. La superficie articular es bastante cóncava y el contorno externo describe una figura casi circular, como en los megaterios. El diámetro máximo de esta epífisis es de 93 mm. y de 90 el mínimo, siendo la excavación de la parte central de 12 mm. de hondura.

Nº 722. Porción de maxilar del lado izquierdo con cuatro impresiones alveolares correspondientes al borde externo. Del primer alvéolo se conserva una parte de la impresión; del segundo todo su diámetro anteroposterior; del tercero lo mismo, y una parte del cuarto alvéolo. Por estas impresiones externas indica que el segundo diente no puede haber tenido más de 30 mm. de diámetro anteroposterior; el tercero debió ser como máximo de unos 39 mm.

Por la cara externa del maxilar se observa la rugosidad característica donde se unía la raíz del hueso malar. Debajo de esta rugosidad y en la parte anterior aparecen dos agujeros bien definidos, siendo el más inferior el *foramen infraorbitale anticum* de figura casi circular y tiene 14 mm. de diámetro en sentido anteroposterior. Su extremo posterior o *for. infraor. posticum* se encuentra a 64 mm. de distancia del agujero anterior.

Arriba del citado orificio infraorbital anterior aparece un segundo orificio de forma oval, de 8 mm. de diámetro y separado del inferior por un espacio óseo de 11 mm.. Dicho orificio describe un recorrido en semicírculo con la curvatura hacia arriba y su salida posterior viene a coincidir verticalmente y un poco más adelante de la salida del agujero infraorbitario posterior.

Gen. PLESIOMEGATHERIUM Roth 1911

PLESIOMEGATHERIUM TRIANGULATUM Ruse. 1944 ⁽⁴²⁾

Tipo: Primer molar superior del lado derecho, con la corona destruida, nº 738, col. Paleont. Ruse.

Localidad: Villa Ballester, prov. de Buenos Aires.

Horizonte: Arenas puelchenses, plioceno medio superior.

⁽⁴²⁾ C. RUSCONI, *Especies nuevas de mamíferos, etc.*, 1944, p. 2.

Aun cuando el material que caracteriza a la especie es muy incompleto, me parece que los detalles observados justificarían la creación de esta nueva forma, dado que no pueden ser ellos referibles a las especies conocidas del género fundado por Roth en base a la especie *Megatherium Burmeisteri* Mor. y Mer., y entre las características que definen al género, una de ellas se refiere a su maxilar muy propongado hacia la parte anterior, tal como lo ha comprobado posteriormente C. Ameghino (1919, p. 153, lám. VII), con



Fig. 16 — Primer molar superior del *Plesiomegatherium triangulatum* Rusc. (lado derecho), n° 738.

Fig. 17 — Primer molar superior del lado izquierdo de *Plesiomegatherium Burmeisteri* Rusc.

otro ejemplar del araucanense de Tiopunco, y de ese mismo ejemplar he sacado yo el dibujo del primer diente como término de comparación (fig. 17).

En *Plesiomegatherium Burmeisteri* el primer diente presenta la figura de un trapezoide, esto es, con un ancho transversal menor en la cresta anterior; de tal modo que la cara anterior y posterior son casi planas y convexas las dos caras laterales (lingual y labial). Lo mismo ocurre con *P. Hans-Meyeri* Roth, que es una especie de magnitudes un poco menor a la recién recordada.

Por el contrario, en *Plesiomegatherium triangulatum* (fig. 16), la sección del diente es casi triangular (triángulo escaleno), con el vértice anterior romo y equivalente a la cara plana de las otras especies. Dicha figura semeja mucho a la de un molar de *Glossotherium*, pero al seccionar el diente, he podido comprobar que la capa de dentina que la circunda no sigue el contorno triangular externo si no, que está dispuesta en dos bandas casi rectas y para-

lelas, situadas, una en la parte anterior y la otra en la posterior, revelando haber tenido dos crestas de características similares a la de los megaterinos y no a la de los milodontes. Con respecto a las magnitudes, Roth ha proporcionado los siguientes datos, que complemento con los de la nueva especie:

	<i>Plesiomegatherium triangulatum</i> (nº 738, tipo)	<i>P. Hans-Meyeri</i> (según Roth, 1911)	<i>P. Burmeisteri</i> (según Roth)
M ^o diámetro anteroposterior	20	—	33
diámetro transversal	27	25	38

Fam. MILODONTIDAE

Gen. GLOSSOTHERIUM Owen 1840

GLOSSOTHERIUM ROBUSTUM FLEXUM Rusconi (⁴⁸)

Tipo: Porción de mandíbula del lado izquierdo, con el primer alvéolo y parte del segundo, nº 1195, col. Palento. Ruse.

Localidad: Villa Ballester, prov. de Buenos Aires.

Horizonte: Arenas puelchenses, plioceno medio superior.

A pesar de que existen varias especies de milodontes y de glossoterios, sin embargo, ninguna de ellas, por lo menos de la literatura de que dispongo, tienen dientes con las magnitudes de la forma procedente de las arenas de Villa Ballester.

El trozo de mandíbula en cuestión conserva una barra de 48 milímetros y recién atrás viene el alvéolo del primer diente de sección elíptico-triangular (fig. 18), es decir, con el margen interno levemente curvado y el externo de figura triangular. Después de un espacio interdental de 6 mm. aparece la pared anterior del segundo alvéolo en el que se halla aplicada parte de la dentina del diente respectivo. Por la forma del alvéolo y por la porción de la mandíbula, revela que la dentadura de este animal era mucho más

(⁴⁸) C. RUSCONI, *Especies nuevas de mamíferos, etc.*, 1944, p. 2.

grande que la de las especies consultadas en la literatura. El espesor de la mandíbula al nivel del primer alvéolo es de 38 mm.

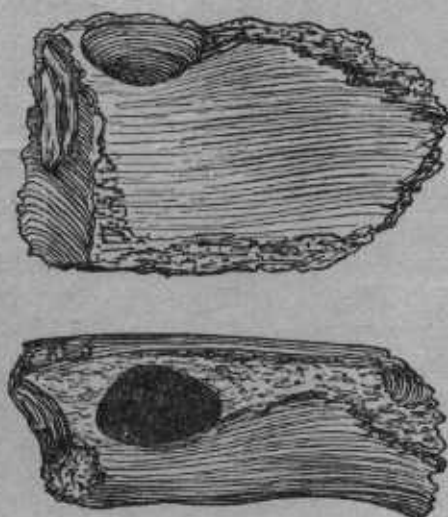


Fig. 18 — *Glossotherium robustum* Fleury
Rusc. Porción mandibular del lado
izquierdo, n° 1195, col. Paleont.
Rusconi (x. 1/2).

Hay además parte del paladar con impresiones de alvéolos y todos ellos indican haber pertenecido a un animal de gran talla. Un trozo de maxilar tiene la impresión del primero y segundo diente, más la raíz del arco cigomático. Comparado con *Myloodon robustus* ilustrado por Owen en su monografía clásica (ahora *Glossotherium robustus*) resulta que la citada raíz se inicia en esta especie mucho más atrás o sea casi al nivel alveolar posterior del tercer diente. Además, en el trozo que poseo no se advierte el conducto maxilar que corre por debajo de la raíz del arco como se lo observa en *Glossotherium robustum*. La otra porción ósea corresponde a una parte del paladar; tiene tres impresiones dentales y en la zona posterior del paladar se observa el borde natural de la superficie rugosa destinado a la unión del hueso palatino. Esta sutura, en el ejemplar de Villa Ballester, coincide con el nivel posterior del borde alveolar del penúltimo diente.

A continuación ofrezco las magnitudes de algunas especies comparadas con las de la nueva forma.

		<i>Myiodon Darwini</i> (Ow.) (según Amegh. 1889)	<i>Glossotherium</i> <i>robustum</i> (Owen) (según Amegh. 1889)	<i>Glossotherium</i> <i>robustum flexum</i> Rusc. (nº 1195, tipo).
1er. diente	{ anteroposterior	19,5	20	20
	{ transverso	—	16	18,5
2º diente	{ anteroposterior	25,	23,	—
	{ transverso	—	21	—
3er. diente	{ anteroposterior	27,	18,	—
	{ transverso	—	26,	—
4º diente	{ anteroposterior	40,	50	—
	{ transverso	—	20,	—

HUESOS DE LA EXTREMIDAD ANTERIOR

Nº 1375 (fig. 19). Falange I del dedo III de la mano izquierda. Es de figura casi triangular. La corredera situada en la cara

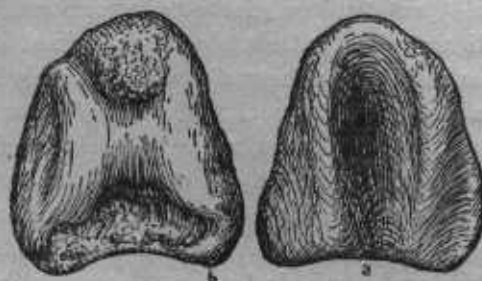


Fig. 19 — Nº 1375. Falange I del dedo III de la mano izquierda de *Glossotherium robustum flexum* Rusc., visto por la superficie proximal (a) y distal (b). (x. 1/2).

proximal es muy larga y ancha. El diámetro vertical de la falange es de 70 mm., y de 60 el diámetro transverso en la base. La incluyo con reservas a dicha especie.

Nº 1374 (fig. 20). Falange II del dedo III de la mano izquierda. Mide 66 mm. de longitud; ancho máximo entre ambos labios externos articulares, 37 mm.



Fig. 20 — Nº 1374. Falange II del dedo III de la extremidad anterior izquierda de *Glossotherium robustum flexum* Ruse. Vista de lado y de adelante. (x. 1/3).

Nº 727. Falange I del dedo I II de la mano izquierda. Altura vertical 52 mm. y diámetro transversal en la base, 41 mm.

Nº 605 (fig. 21). Falange ungueal del dedo III de la mano izquierda. En 1934 (**) atribuí esta falange a un grupo de mega-

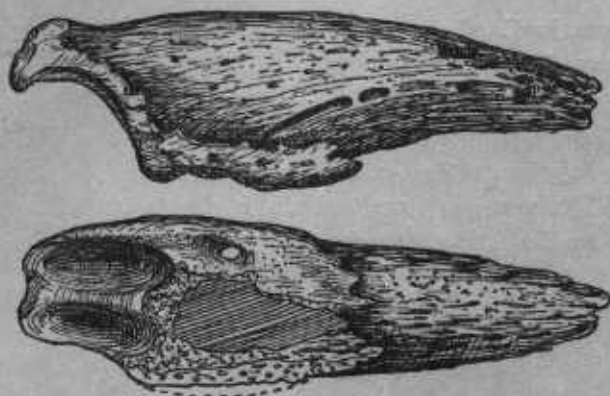


Fig. 21 — Nº 605. Falange ungueal del dedo III de la mano izquierda de *Glossotherium robustum flexum* Ruse (x. 1/2).

teridios pequeños pero con los descubrimientos posteriores me revelaron que se trata más bien del género del acápite. La cara basal y donde se adhería la callosidad plantal se extiende hasta algo más de la mitad de la longitud de la falange. Cerca del tercio anterior del hueso muestra una sección cilíndroide. La longitud de la falange es de 170 mm. con 48 de altura y 46 de espesor.

HUESO DEL PIÉ

Nº 1323 (fig. 22). Ectocuneiforme del pie del lado derecho. Es de figura triangular. La cara proximal es levemente convexa y

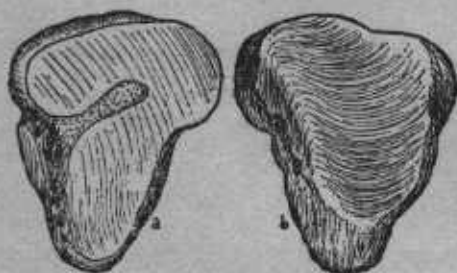


Fig. 22 — Nº 1323. Ectocuneiforme del pie derecho de *Glossotherium robustum flexum* Ruse. visto por la cara proximal (a) y distal (b) (x. 1/2).

muy cóncava la distal; su diámetro mayor mide 70 mm. y el transverso 58, con 31 de espesor.

Nº 1376 (fig. 23). ?Metatarso IV del pie del lado derecho. También por ciertos detalles semeja al metacarpo IV. Algunas aristas de la pieza están parcialmente destruidas. Su longitud total es de 155 mm.; la amplitud de la faceta articular proximal 87 mm. y su diámetro transverso 70.



Fig. 23 — N° 1376. Metatarso IV del pie derecho de *Glossotherium robustum flexum* Rusc., visto por la cara superior (a) y lateral (b). (x. 1/2).

Fam. SCELIDOTHERIIDAE

Gen. SCELIDODON Amegh. 1881

SCELIDODON sp.

Gran parte de un arco cigomático del lado derecho, n° 594, col. Paleont. Rusc. que, por su tamaño relativamente pequeño, parece corresponder a una especie prepampeana.

Gen. PROSCELIDODON Bordas 1935

PROSCELIDODON ?PATRIUS (Amegh.) 1888

Tercer molar superior del lado izquierdo n° 833 que parece corresponder a la especie prepampeana: *P. patrius*. Mide 17,5 anteroposterior y 6 en sentido transversal.

La especie *patrius* ha sido fundada por Ameghino en 1888 refiriéndola al género *Scelidotherium*; en su grande obra de 1889 p. 726, la transfirió al género *Scelidodon* agregando ese autor que

la especie se habría hallado también en el piso *ensenadense* de las excavaciones del puerto de La Plata, mientras que la pieza tipo procedía del horizonte *hermosense*, de Monte Hermoso.

En 1933⁽⁴⁵⁾ supuse que los *scelidodontes* araucanos debían ser separados genéricamente de los de la formación pampeana; y en la obra póstuma de Kraglievich de 1934⁽⁴⁶⁾ (redactada por ese autor en 1931), había expresado igual criterio, pero no dió nombre porque descaba consultar el material que en esa época ya no podía hacerlo por haberse alejado del Museo de Buenos Aires.

Los que nos hemos dedicado a coleccionar y estudiar fósiles neoterciarios, ninguno ha podido hallar, en terrenos del típico *Ensenadense*, materiales referibles a la forma *Proscelidodon*, de modo pues, que las especies de este género deben ser reservadas para los terrenos prepampeanos, y los de *Scelidodon*, para los de la formación pampeana.

Gen. SCOLIDOTHERIUM

SCOLIDOTHERIUM ?BRAVARDI Lydekker 1886

Ultimo molar superior del lado derecho de un individuo joven, n° 1327 col. paleont. Rusc. La figura coronal es casi igual a la de



Fig. 24 — Ultimo molar superior del lado derecho de *Scelidotherium Bravardi*, n° 1327 ($\frac{1}{4}$).

Scelidotherium Bravardi; su diámetro anteroposterior (oblicuo) en la corona es de 12 mm. y de 19 en la base (fig. 24).

(⁴⁵) C. RUSCONI, *La vida animal*, etc., 1933, p. 42.

(⁴⁶) L. KRAGLIEVICH, *La antigüedad pliocena*, etc.

Gen. SCOLIDOTHERIUM

SCOLIDOTHERIUM PARODII PUELCHENSE n. subsp.

Tipo: M³ del lado derecho, n° 1373, Col. Paleont. Ruse.

Localidad: Villa Ballester, prov. de Buenos Aires.

Horizonte: Arenas puelchenses, plioceno medio superior.

Se trata de un diente de gran tamaño que no encuentro simil entre las varias especies consultadas de los géneros *Scelidotherium* y *Scelidodon*.

Comparado con el M³ de *Scelidotherium leptcephalum* ilustrado por Owen en su *Odontography* y reproducido luego por

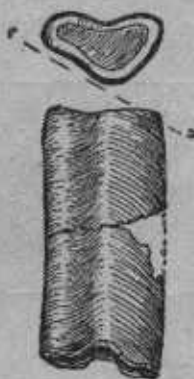


Fig. 25 — *Scelidotherium Parodii puelchense* n. subsp. M³ del lado derecho. (x. 1/2).

Ameghino en su *Contribución* (lám. 49, fig. 2), observo que el diente de *S. P. puelchense* (fig. 25), es más triangular que el de la especie pampeana recién recordada y también se diferencia por su mayor volumen.

En el mismo caso se encuentra un paladar de *Scelidotherium ?Bravardi* n° 95 de mi colección Paleontológica y ahora n° 63 de la Colección del Museo de Mendoza, cuyo diente posee el lóbulo posterointerno más corto que el mismo órgano de la forma del *puelchense*.

También se advierten diferencias parecidas con *Scelidotherium Parodii* Kragl. procedente del clásico yacimiento de Chapadma-

lal⁽⁴⁷⁾; pues, el tercer diente aparte de poseer menor magnitud, su figura coronal semeja más a una elíptica que a la de un triángulo.

Con respecto a las especies de *Scelidodon* observo igualmente algunas diferencias como, por ejemplo, con *S. Capellini*, ilustrado por Ameghino en su *Contribución* (lám. 44, fig. 5 a), que es de sección casi triangular como el de la forma puelchana pero con el lóbulo posterior mucho más corto.

Diferencias apreciables las he observado con otras especies del mismo género, motivos por el cual creo fundadas razones para considerar al diente de las arenas puelchenses como una nueva subespecie, vinculándola a la especie del *chapadmalense*, esto es: *Scelidotherium Parodii*, y suponiéndola además, como una forma en cuya trayectoria filogenética no sólo adquirieron sus dientes mayor volumen sino se acondicionaron a la figura triangular.

	<i>Scelidotherium</i> <i>Parodii puelchense</i> n. subsp. nº 1373. Col. Rusc.	<i>Scelidotherium</i> <i>Parodii</i> Kragl.	<i>Sc. leptocephalum</i> Owen	<i>Sc. Bravardi</i> nº 63, Mus. Mendoza
Mº Diám. transv. adelante	23	—	—	20
Diám. ant-post (interno)	27	—	—	16
Diám. máx. oblicuo	32	22	25 ap.	23

Gen. PSEUDOLESTODON Gerv. y Amegh. 1880

PSEUDOLESTODON PUELCHENSIS Rusc. ⁽⁴⁸⁾

Tipo: Caniniforme del lado izquierdo nº 830, col. Paleont. Rusc.

Localidad: Villa Ballester, prov. de Buenos Aires.

Horizonte: Arenas puelchenses, plioceno medio superior.

⁽⁴⁷⁾ L. KRAGLIEVICH, *Descripción comparada de los cráneos de "Scelidodon Rothi"*, etc., 1923, p. 93, lám. II

⁽⁴⁸⁾ C. RUSCONI, *Especies nuevas de mamíferos*, etc., 1944, p. 2.

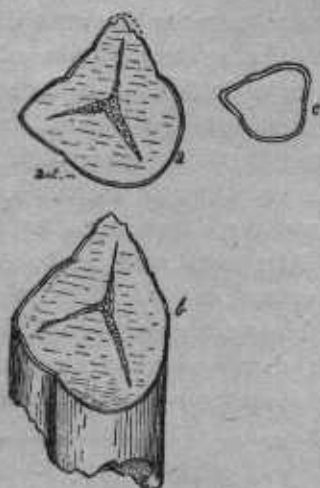


Fig. 26 — a y b, Caniniforme inf. del lado izquierdo de *Pseudolestodon puelchensis* Ruse., n° 830, visto de arriba y de adelante. c Caniniforme de *Pseudolestodon trisulcatus* (3/4).

Se trata de un diente inferior extraordinariamente grande (fig. 26), que no lo he visto señalado en los trabajos consultados de Ameghino, Kraglievich etc. La sección del diente muestra un dibujo parecido al de *Pseudolestodon trisulcatus* Gerv. y Amegh, 1880, e ilustrado por este último autor en su obra de 1889 (p. 750, lám. XLIX fig. 5).

Los únicos lestodontes que tienen caniniforme también muy desarrollados son los que descubrieron Kraglievich y Parodi en terrenos de la formación pampeana, al Norte de Mar del Plata, pero estos no parecen estar vinculados a la forma de las arenas puelchenses de V. Ballester, aunque podrían ellos estar relacionados con el grupo de *Pseudolestodon tarijensis* Amegh., hallados sus restos en los clásicos yacimientos pleistocénicos de Tarija.

La cara anteroexterna del diente de *Pseudolestodon puelchensis* Ruse. describe una línea en semicírculo muy amplia, mientras que la mitad restante presenta varias aristas angulosas muy acentuadas. Una de ellas se encuentra aproximadamente, en el ángulo anterointerno. La segunda, casi en la parte posterior, y entre ambas se advierte un fondo plano lo que determinan tres pequeñas caras. En

la cara lateral externa y posterior hay también otro surco suave. Toda la superficie del diente muestra leves estrias verticales excavadas en una delgada capa de dentina de un milímetro de espesor; la masa interna y uniforme es la basidentina. En la superficie de trituración se observan tres hendiduras que partiendo del centro irradian hacia la periferia en forma de triángulo. La cara de trituración es de superficie plana con una leve convexidad hacia un lado, advirtiéndose además, leves rayaduras, producidas, seguramente, durante la función de la masticación. Dicha superficie general esta fuertemente inclinada hacia adelante y abajo, de tal modo que visto el diente lateralmente, describe un ángulo muy agudo y en bisel cuyo vértice anguloso aparece en la parte posterior.

		<i>Pseudolestodon puelchensis</i> (nº 830, tipo)	<i>P. triangularis</i> Amegh.
1er. diente	diámetro ant. post.	43, ap.	21,
	» transverso	42	25,

Ord. HICANODONTA

Fam. GLYPTODONTIDAE

Gen. GLYPTODON Owen 1838

GLYPTODON ? MUÑIZI Amegh.

Diversas placas de gliptodontes he reunido en los distintos pozos hechos para la extracción de la arena, en V. Ballester, y su estado fragmentario se debe precisamente, al reducido diámetro del caño de succión, de modo pues que, solamente han podido pasar pequeños restos de coraza, placas aisladas etc. Otras muestran un acentuado desgaste en la superficie motivado por la erosión de las aguas del gran río puelchense. Algunas placas las he remitido a mi amigo el Dr. A. Castellanos para su determinación específica y ha dado también su opinión (⁴⁹).

(⁴⁹) A. CASTELLANOS, *Las arenas del antiguo río Paraná, etc.*, 1933, p. 8.

Posteriormente fui reuniendo mayor número de placas en esas mismas condiciones y en general recuerdan los detalles que ostentan las placas de *Glyptodon Muñizi* del *ensenandense* aunque son más delgadas, motivo por el cual no sería nada difícil que las citadas placas puedan corresponder a una forma precursora de la especie del *ensenandense* puesto que su antigüedad es también mayor. Los restos referibles con cierta duda a la especie citada en el acápite, son:

Nº 515 (lám. X, fig. 1). Placa estudiada por Castellanos, llegando a la conclusión que se trata del género *Glyptodon* sp.

Nº 566, col. Paleont. Rusc. Placa de 19 mm. de espesor.

Nº 1033, (lám. X, fig. 2). Placa de 63 por 50 de ancho y 28 de espesor, con la figura central casi circular; los surcos bien delineados y profundos.

Nº 1354 (lám. X, fig. 3). Placa de 70 por 63 de ancho y 29 de espesor.

Nº 1189. Placa cercana al borde, con la figura central muy elevada y rugosa; tiene 36 mm. de espesor.

Nº 1220. Placa marginal, posterior.

Nº 1418. Placa de 63 por 46 y 23 de espesor. Es algo distinta a *G. Muñizi* y otras del pampeano superior.

HUESOS DEL ESQUELETO

Nº 846, col. Paleont. Rusc. Falange ungueal pequeña, tal vez de animal joven.

Nº 1058. Segunda falange que refiero con duda.

Gen. PARAGLYPTODON Castellanos 1932 ⁽⁵⁰⁾

PARAGLYPTODON ?CHAPADMALENSIS (Amegh.) 1908 ⁽⁵¹⁾

Algunas de las placas se parecen a las de *Paraglyptodon chapadmalensis* ilustradas por Rovereto como *Glyptodon chapadmalensis* (Amegh.) ⁽⁵²⁾, sobre todo por la superficie rugosa de la figura central y de las figurillas circunvecinas; pero por las vacuidades situadas

⁽⁵⁰⁾ A. CASTELLANOS, *Nuevos géneros de gliptodontes, etc.*, 1932, p. 2.

⁽⁵¹⁾ F. AMEGHINO, *Las formaciones sedimentarias, etc.*, 1908, p. 426.

⁽⁵²⁾ C. ROVERETO, *Los estratos araucanos, etc.*, 1914, lám. XXVII, fig. 1.

dentro del surco anular grande, recuerda a las que ostentan algunas placas de *Paraglyptodon cordubensis* (Amegh.) ilustradas por este último autor en su grande obra de 1889, lám. 58, fig. 8 y 9.

El material referible a la especie del acápite (*P. chapadmalensis*) es el siguiente:

Nº 600, col. Paleont. Rusc. (lám. XI, fig. 4). Placa de 34 por 30 de ancho y 19 de espesor.

Nº 714 (lám. XI, fig. 3). Placa de 32 de ancho.

Nº 1038. Porción de placa.

Nº 1069 (lám. XI, fig. 2). Porción de placa.

Nº 1282 (lám. XI, fig. 1). Porción de placa.

Fam. DAEDICURIDAE

Gen. DAEDICURUS Burm. 1874

DAEDICURUS sp.

Hay varias placas referibles a este género; se distinguen por ser de pequeñas magnitudes y difieren algo de los dedicuros pampeanos, motivos por el cual podrían ellas corresponder a una forma precursora. Las piezas son:

Nº 1355, col. Paleont. Rusc. (lám. XII, fig. 2). Placa pequeña de 42 por 33 de ancho y 18 de espesor.

Nº 1188 (lám. XII, fig. 3). Placa de 53 por 42 de ancho y 27 de espesor.

Nº 1356 (lám. XII, fig. 1). Placa de 43 por 35 de ancho y 17 de espesor.

Nº 1337. Placa pequeña.

Subfam. PANOCHTHINAE

Gen. PANOCHTHUS Burm. 1867

PANOCHTHUS sp.

Nº 516 col. Paleont. Rusc. (lám. XII, fig. 4). Placa estudiada por Castellanos. Tiene 85 mm. de amplitud por 20 de espesor. No es posible determinar con seguridad la forma específica de esta pieza aunque muestre ella los caracteres del género.



Fig. 27 — *Panochthus?* sp. molar 5º sup., nº 1396, P. Rusconi (x. 2/3).

Nº 1396 (fig. 27). Molar superior, posiblemente el 5º; semeja al de *Panochthus tuberculatus*, pero podría tratarse también de *Nopachthus*.

Diámetro anteroposterior máximo	20,3
Diám. transv. menor	11,4
Diám. transv. mayor	13,3

Nº 1397 (fig. 28). Molar juvenil que recién comenzaba a desgastar su corona.

Diámetro anteroposterior coronal	6,2
Diámetro ant-post. basal	14,0



Fig. 28 — *Panochthus?* sp., diente inferior y juvenil, nº 1397, Col. P. Rusconi (x. 1/2).

Gen. NOPACHTHUS Amegh. 1888

NOPACHTHUS *?COAGMENTATUS* Amegh. 1888

Nº 1159 col. Paleont. Rusc. (Lám. XI, fig. 6). Placa de 50 por 35 de ancho y 23 de espesor.

Nº 1322 (lám. XI, fig. 7). Placa de 42 por 32 y 20 de espesor. El dibujo de ambas placas recuerda a las de *Nopachthus coagmentatus* ilustrada por Lydekker (lám. XVIII fig. 1), así como también a las placas dadas a conocer por Castellanos⁽⁵³⁾. Posiblemente, la nº 1034 corresponda a este género, pero su escultura se halla muy destruida.

Fam. SCLEROCALYPTIDAE

Gen. TRACHYCALYPTUS Amegh. 1908

? TRACHYCALYPTUS sp.

Tres placas unidas, nº 1009 col. Paleont. Rusc. (lám. XI, fig. 5). Falta la parte ósea ventral.

Gen. SCLEROCALYPTUS

? SCLEROCALYPTUS sp.

Nº 1219, col. Paleont. Rusc. Molar de un animal joven y tal vez del citado género.

Ord. DASYPODA

Fam. CHLAMYDOTHERIIDAE

Gen. CHLAMYDOTHERIUM Lund 1839

CHLAMYDOTHERIUM sp.

Las arenas puelchenses de V. Ballester han proporcionado también una serie de placas de distintos sectores de la coraza de este gigantesco dasipodino, cuyos dibujos de la superficie si bien recuerdan a *Chlamydothierium typum* no creo, sin embargo, su vinculación específica. Quizá con un examen más detenido se podría establecer una separación específica. En caso de ser la misma especie pampeana, los restos del puelchense son entonces mucho más antiguos. Los materiales de que dispongo son:

Nº 597, col. Paleont. Rusc. Placa de 34 mm. de ancho.

(53) A. CASTELLANOS, *A propósito de los géneros Pliophorus, etc.* (3ª parte, p. 420, figs. 179-184, 1941.

Nº 829, porción de placa de la banda movable, de 34 mm. de ancho.

Nº 842, placa de 25 de ancho.

Nº 1008, placa de 21 de ancho.

Nº 1160 (lám. XIII, fig. 1), placa de 30 por 28 de ancho.

Nº 1365 (lám. XIII, fig. 2), placa del borde, de 24 por 27 de ancho.

Nº 1144 (lám. XIII, fig. 3), placa de 30 por 28 de ancho.

Nº 1140 (lám. XIII, fig. 4), placa de 42 por 22 de ancho.

Nº 1141 (lám. XIII, fig. 5), placa de 39 por 30 de ancho.

Nº 1142 (lám. XIII, fig. 6), placa de 40 por 31 de ancho.

Nº 1161, de 29 por 29; nº 1321, placa; nº 1143, placa de 44 por 38, etc.

HUESOS DEL ESQUELETO

Porción de escapula con la cavidad glenoides referible a este género, nº 1083.

Hay además una vértebra y otros pequeños restos.

Ord. RODENTIA Subord. CAVIOIDEA

Las arenas puelchenses han proporcionado materiales muy diversos de distintos grupos de roedores, y entre los *Cavioidea* que comprende tanto a las pequeñas caviás como a los grandes carpinchos, existen también diversos representantes.

En el cuadro que ofrezco a continuación recordaré la posición taxonómica de los principales géneros actuales y fósiles, de acuerdo a las revisiones hechas por Ameghino, Kraglievich, Rusconi, etc., y señalaré con un asterisco aquellas formas que se hallan representadas en las arenas puelchenses de V. Ballester, V. Recondo o Arroyo Morales, todas de la provincia de Buenos Aires.

Fam. <i>Eocar-</i> <i>didae</i>	{	Subfam. <i>Eocardinae</i>	{	<i>Eocardia</i>	+
				<i>Galea</i> Meyen	
				<i>Cavia</i> Pallas	
				<i>Microcavia</i> Gerv. y Amegh.	
				<i>Monticavia</i> Thos.	
				<i>Nanocavia</i> Thos.	
				<i>Kerodon</i> F. Cuv.	
				<i>Dolichotis</i> Desm.	
		Subfam. <i>Cavinae</i>	{	<i>Paradolichotis</i> Kragl.	
				<i>Lagostomopsis</i> Kragl.	+
				<i>Palaeocavia</i> Amegh.	+
				<i>Neocavia</i>	+
				<i>Dolicavia</i> C. Amegh.	+
				<i>Orthomyetara</i> Amegh.	
				<i>Pliodolichotis</i> Kragl.	+
				<i>Macrocavia</i> Ruse.	+
Fam. <i>Cavi-</i> <i>dae</i>	{			<i>Cardiomya</i> Amegh.	+
		Subfam. <i>Cardiomyi-</i> <i>nae</i>	{	<i>Caviodon</i> Amegh.	+
				<i>Pseudocardiomya</i> Kragl.	+
				<i>Iarodimys</i> Kragl.	+
				<i>Lelongia</i> Kragl.	+
				<i>Eucardiomya</i> Kragl.	+
				<i>Cardiotherium</i> Amegh.	+
				<i>Procardiotherium</i> Amegh.	+
		Subfam. <i>Cardiothe-</i> <i>riinae</i>	{	<i>Flexochoerus</i> Amegh.	+
				<i>Anchinys</i> Amegh.	+
				<i>Eucardiodon</i> Amegh.	+
				<i>Anchinysops</i> Kragl.	+
Fam. <i>Hydro-</i> <i>choeridae</i>	{	Subfam. <i>Protohy-</i> <i>drochoerinae</i>	{	<i>Chapalmatherium</i> Amegh.	+
				<i>Protohydrochoerus</i> Rov.	+
				<i>Xenohydrochoerus</i> Ruse.	+
				<i>Nothydrochoerus</i> Ruse.	+
		Subfam. <i>Hydrochoe-</i> <i>rinae</i>	{	<i>Hydrochoerus</i> Brisson	+
				<i>Nechoerus</i> Hay	+
				<i>Pliohydrochoerus</i> Kragl.	+
				<i>Hydrochoeropsis</i> Kragl.	+

Fam. CAVIIDAE

Subfam. CAVIINAE

Gen. DOLICHOTIS Desm.

! DOLICHOTIS sp.

Porción inferior de tibia, n° 1296, col. Paleont. Rusc. Se parece a la de *Dolichotis*.

Gen. DOLICAVIA C. Amegh. 1916
DOLICAVIA ? MINUSCULA (Amegh.)

Un molar inferior incompleto, n° 1222, col. Palent. Rusc. Por su ancho de 3 milímetros y morfología general se parece a "*Dolichotis*" *minuscule* Amegh. ilustrada por Rovereto en 1914 (p. 200, fig. 77), y que años después el sabio C. Ameghino la elevó a género nuevo (*Dolicavia*), criterio que ha compartido también Kraglievich en 1932, y al cual me adhiero.

Gen. LAGOSTOMOPSIS Kragl. 1926
LAGOSTOMOPSIS sp.

Con cierta duda refiero a este género un fragmento de incisivo, n° 568, que mide 4×4 mm.

Gen. MACROCAVIA Rusc. 1933

Macrocavia Simpsoni, Rusc. *Anal. Soc. Cient. Arg.*, vol. CXVI, p. 182, 1933.

Caracteres del género. Talla una tercera parte mayor que *Cavia pamparum* pero de diastema proporcionalmente corto; diferencias en la posición de las láminas de esmalte con la de varios cavinós actuales y fósiles.

MACROCAVIA SIMPSONI Rusc.

Tipo: del género y de la especie: Porción mandibular del lado izquierdo con el incisivo y los dos primeros dientes (p_1 y m_1), n° 501, col. Paleont. Rusc. (fig. 29).



Fig. 29 — *Macrocavia Simpsoni*,
Rusc., n° 501 Col. P.
Rusconi (x. 2/3).

Localidad: Villa Ballester, Partido de San Martín, prov. de Buenos Aires.

Horizonte: Arenas Puelchenses; plioceno medio superior.

Describí esta especie en la obra arriba citada y 13 años después obtuve otra rama mandibular.

P₁. Tanto el premolar como el primer molar inferior presentan la forma de una "Z", más definida que en *Galea musteloides*, *Cavia pamparum*, *Microcavia australis*, etc. El prisma anterior del premolar semeja al de *Cavia pamparum*, y el posterior es más delgado y más prolongado en sentido transverso. La lámina oblicua de esmalte que une a dichos prismas tiene poco espesor, y su anchura es uniforme en toda su longitud; mientras que en el ángulo posterior o interno de la primera lámina de *C. pamparum* se percibe una fuerte convexidad que contribuye a engrosar a la referida lámina. Este último detalle aparece también en los restantes molares del citado género viviente. Los vértices internos de los dos prismas de los molares de este último roedor se hallan más próximos entre sí que los mismos de *Macrocavia*. Por otra parte, la última lámina del m₁ de este último animal está orientada transversalmente al eje de la serie molar, y no oblicuamente hacia adelante como ocurre en *Cavia pamparum*.

También he observado diferencias sensibles con el p₁ o sea el premolar 4º de la anatomía, de *Galea musteloides* Meyen, con la particularidad de que en la cara anterior del primer prisma existe un prolongamiento de esmalte, o el rudimento de un tercer lóbulo que no se encuentra en *Macrocavia*, ni en *Cavia*. El m₁ de *Macrocavia*, aparte de su volumen, difiere del de *Cavia* por la lámina oblicua de esmalte que es angosta y del mismo ancho en toda su extensión. Los dos vértices externos de los prismas están más separados, y el último prisma aparece dispuesto en sentido transversal.

Incisivo. Igualmente hay algunas diferencias en cuanto a este órgano; pues es casi el doble del tamaño del de *Cavia* y además, en la parte mediana y sobre la superficie de esmalte se percibe un débil y ancho surco en toda su longitud. La capa adamantina estaba, al parecer, provista de pigmento; la corona se halla rota.

Mandíbula. Es una tercera parte mayor que la de *Cavia pamparum* pero su diastema es proporcionalmente corto. El orificio mentoniano tiene un milímetro de diámetro y está situado a 3 mm. delante del primer diente. De la cresta maseterina se observa tan sólo su raíz que acusa robustez y aparece más avanzada que la del gé-

nero viviente recién citado. Diferencias sensibles las he comprobado también al cotejarla con la de los géneros: *Galea*, *Kerodon*, *Microcavia*, etc.

Nº 1393, col. P. Rusc. Rama mandibular del lado derecho con el incisivo, más el p_4 , m_1 y m_2 completos. Esta pieza ha sido descubierta 13 años después de la primera y los detalles que muestra son similares a la forma genotípica, con el agregado de que ahora se conoce el segundo molar, carente en la primera mandíbula. Las magnitudes de *Macrocavia Simpsoni* comparada con las mandíbulas de otros cavias son las siguientes:

	<i>Macrocavia Simpsoni</i> Rusc. (nº 501, tipo).	<i>M. Simpsoni</i> nº 1393	<i>Cavia pamparum</i> (col. Rusc.)	<i>Galea musteloides</i> (col. Zool. Rusc.)	
Longitud del diastema	17, a	16,4	15,	8,5	
Altura de la barra en la parte post. de la sínfisis	10,5	—	7,5	3,8	
Ancho de la barra en la mitad de su longitud	6,0	—	4,1	3,2	
Incisivo {	diámetro anteroposterior	3,0	2,8	2,0	1,5
	diámetro transv.	2,8	2,6	1,4	1,2
P ₄ {	diámetro antero-post.	4,2	4,0	3,7	2,2
	diámetro transv.	3,8	3,5	3,0	2,0
M ₁ {	diámetro antero-post.	4,3	4,2	3,3	2,4
	diámetro transv.	3,8	3,9	3,4	2,1
M ₂ {	diámetro antero-post.	—	4,0	—	—
	diámetro transv.	—	3,9	—	—
Espacio ocupado por los dos primeros dientes	8,8	8,8	7,0	4,7	
Espacio ocupado por los tres primeros dientes	—	12,8	—	—	

MACROCAVIA PARCA n. sp.

Tipo: Porción de rama mandibular del lado derecho con el incisivo, y el P^4 nº 1421 col. Paleont. Rusc. Loc. y Horizonte geológico igual a la anterior.

El incisivo tiene una forma parecida al de *Macrocavia Simpsoni* Rusc., aunque es un poco más grácil.

También se parece a la especie genotípica el premolar, con la diferencia de que el prisma anterior es más redondeado. Sin embargo, el detalle más importante de la nueva forma consiste en su diastema corto y grácil que es tan solo una mitad de la longitud de *Simpsoni*.

He comparado con varias especies actuales y extinguidas del género *Microcavia*, especialmente con *Microcavia robusta* Gerv. y Amegh. ilustrada por este último en 1889, p. 228, lám. XII, figs. 11 y 12, pero esta especie extinguida (que es una de las más robustas por sus molares), resulta que dichos dientes son más gráciles que en *Macrocavia parca*.

Igualmente encuentro diferencias acentuadas con la morfología del premolar de las especies de *Paleocavia* descritas por Ameghino, Rovereto y Kraglievich, así también como en relación de su diastema, etc.

A mi juicio, la nueva especie constituía una forma de rostro corto y tal vez en un caso parecido al comprobado ya en el grupo de los coypos donde unas especies eran longirostrinas y otras brevisrostrinas. Las magnitudes de la nueva especie son:

		<i>Macrocavia</i> <i>Simpsoni</i> nº 505	<i>Macrocavia</i> <i>parca</i> , n. sp. nº 1431
Inc.	{ ant-post.	3,0	3,0
	{ transv.	2,8	2,3
P.	{ ant-post.	4,2	4,0
	{ transv.	3,8	3,5
Longitud del diastema		17,0	9,0
Altura en la parte posterior		10,	7,

Subfam. CARDIOMYINAE

Gen. CARDIOMYS Amegh. 1885

CARDIOMYS ? CAVINUS Amegh.

M₂ del lado derecho, nº 859, col. Paleont. Rusc. Tiene 7 mm. de diámetro ánteroposterior y 5 en sentido transverso. Los dos pliegues de la cara interna de *Cardiomyes mesopotamicus* Amegh. ilustrado por ese sabio en 1889 (lám. XII, fig. 31), y luego por Kraglievich en 1932 (p. 171, fig. 1), tienen aproximadamente, la misma profundidad. En cambio, en el diente procedente de las arenas de V. Bailester, el último pliegue es mucho más profundo, presentando una

figura coronal similar a la de *Cardiomyx cavinus* del mesopotamien-
se de Paraná, y también del mismo diente de *C. ameghinorum* Rov.,
del Araucano de la Pampa, motivo por el cual me inclino a creer
que el diente en cuestión es más parecido a *Cardiomyx cavinus*.

Nº 502. Diente incompleto referible a este género.

CARDIOMYS (PSEUDOCARDIOMYS) PUELCHENSIS
Rusc. (54)

Tipo: M³ del lado izquierdo, nº 1228, col. Paleont. Rusc.

Localidad: Villa Ballester, prov. de Buenos Aires.

Horizonte: Arenas puelchenses, plioceno medio superior.

Entre los diversos detalles que caracterizan al género *Cardiomyx*,
uno de ellos es el de su último molar superior constituido de cuatro
prismas y un prolongamiento posterior. Sus prismas son comprimi-
dos y provistos cada uno de un solo surco leve situado en la cara
externa. Las características del subgénero *Pseudocardiomyx*, funda-
do por Kraglievich, consisten entre otras cosas en que los prismas
son más espesos y los primeros muestran dos surcos en la cara exter-
na y lo mismo ocurre con el P₄ que tiene dos surcos el segundo pris-
ma. Además, es de recordar que casi todos o la totalidad de los mo-
lares de los cardiominos muestran tanto en el ángulo anterior y
posterior externo una pequeña banda vertical desprovista de esmalte,
y los inferiores, en el ángulo anterior y posterior interno, de tal
modo que la capa de esmalte se halla en esos lugares interrumpida,
como ocurre con ciertos xotodontinos, toxodontinos, etc.

En el M³ de la nueva especie (fig. 30) se advierten todos esos
detalles del subgénero *Pseudocardiomyx*, motivo por el cual lo he



Fig. 30 — M³ del lado izquierdo
de *Cardiomyx (Pseudocardiomyx) puel-*
chensis Rusc. nº 1228.
Col. Rusconi (x. 1/1).

referido a él. Y con respecto a las hendiduras o surcos laterales ex-
ternos, he de recordar que en la nueva especie (*C. puelchensis*,
Rusc.) tienen dos hendiduras el segundo prisma contando de ade-
lante, y tan sólo uno los restantes prismas.

(54) C. RUSCONI, *Especies nuevas de mamíferos etc.* 1944, p. 3.

Otro de los detalles que caracterizan a *Cardiomy* (*Pseud.*) *puelchensis* es que el cuarto prisma es muy pequeño y poco desgastado debido al gran desarrollo del prolongamiento posterior, el cual, unido a sus diámetros ántero-posterior y transversal, lo identifican fácilmente si se los compara con los dientes de varias especies del género *Cardiomy* (*C. cavinus* Amegh.); *C. mesopotamicus*; *C. (Pseud.) Ameghinorum* Rov.; *C. (P.) paranensis* Amegh., etc.. Las magnitudes del referido molar son las siguientes:

	<i>Cardiomy</i> (<i>P.</i>) <i>puelchensis</i> (nº 1225, tipo)	<i>C. (P.) Ameghinorum</i> Rov.	<i>C. (P.) paranensis</i> Amegh.
diámetro ánteropost.	10,0	14,5	12,0
Mº diámetro transversal	5,	—	5,
diámetro transv. en el 4º prisma . . .	3,2	—	2,

Nº 1394. Refiero a la misma especie un m¹ del lado derecho que tiene las características del género *Cardiomy* pero difiere en algunos detalles; pues en la cara interna de cada columna hay un surco longitudinal más próximo a la línea de unión de ambos prismas, de tal modo que esa cara resulta estar constituida de tres columnas siendo la central muy pequeña y mucho más hundida, mientras que la columna de *Cardiomy Ameghinorum* Rov. se encuentra casi al mismo nivel o línea interna de las dos columnas anterior y posterior. En el mismo caso ocurre con las columnas de *Caviodon australis* (Amegh.).

Fam. HYDROCHOERIDAE

Subfam. CARDIOTHERIINAE

Gen. CARDIOTHERIUM Amegh. 1883

CARDIOTHERIUM sp.

Refiero a este género un fragmento de molar superior del lado izquierdo, nº 711, col. Paleont. Rusc. provisto del primer prisma y parte del segundo puesto que semeja bastante al de *Cardiotherium petrosus* ilustrado por Ameghino en 1898, p. 181, fig. 64 g).

También hay otro molar superior que mide 6,4 de diámetro antero-posterior por 7,3 transversalmente.

Gen. PLEXOCHOERUS Amegh.

?PLEOCHOERUS PUELCHENSIS Rusc. (55)

Fundé el tipo con un m¹ del lado derecho, n^o 1301 de la col. Rusconi, y hallado en las citadas arenas de V. Ballester. Lo he comparado con los dientes de varias especies y géneros como *Plexochoerus*, *Cardiotherium*, *Anchimys*, etc., y he observado diferencias apreciables.

En *Cardiotherium Doeringi* Amegh. (1889, lám. XXII, fig. 17), la hendedura o pliegue externo del primer prisma posterior es poco profunda; lo mismo ocurre con *Anchimys Leidyi* Amegh. (1889, lám. XXII, fig. 20 y con *Plexochoerus paranensis* ilustrado en la misma obra (lám. XXV, fig. 5). En cambio, con *Plexochoerus adluis* Amegh. (lám. LXXX, fig. 8 y 19) hay más vinculaciones.

De cualquier modo, en ?*Plexochoerus puelchensis* (fig. 31), la hendedura del primer prisma posterior llega casi a tocar la lámina



Fig. 31 — M¹ de ?*Plexochoerus puelchensis* Rusc., n^o 1301. Col. P. Rusconi. (1/1).

lateral del esmalte (cara interna) y además, en la cara externa se advierte un pliegue más, de tal modo que la sucesión de pliegues en la cara interna es la siguiente: 1 pliegue profundo para el primer prisma anterior; 2 pliegues leves situados sobre la columna o istmo de esmalte que une a los dos prismas fundamentales; y finalmente viene hacia atrás otro pliegue que interesa profundamente el prisma posterior. El prisma posterior es de paredes casi rectas transversalmente de modo que visto de arriba describe la forma de un triángulo isósceles. Las magnitudes del molar de ?*Plexochoerus puelchensis* Rusc. son:

Diámetro anteroposterior	10,3
Diámetro transversal anterior	8,2
Diámetro transversal posterior	10,

(55) C. RUSCONI, *Nuevas especies de mamíferos*, 1944, p. 3.