

RECONOCIMIENTO DE LA REGION ANDINA

DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

---

APUNTES

SOBRE

LA GEOLOGÍA Y LA PALEONTOLOGÍA

DE LOS TERRITORIOS

DEL

RIO NEGRO Y NEUQUEN

(DICIEMBRE DE 1895 Á JUNIO DE 1896)

POR

SANTIAGO ROTH

ENCARGADO DE LA SECCION PALEONTOLOGICA  
DEL MUSEO DE LA PLATA

---

CON SEIS LÁMINAS

# A

## Informe preliminar geológico de las formaciones sedimentarias y eruptivas, desde Bahía Blanca hasta el pié de la Cordillera de los Andes <sup>(1)</sup>

---

### I

#### TERRITORIO ENTRE BAHÍA BLANCA Y EL RIO COLORADO

El territorio entre Bahía Blanca y el Valle del Rio Colorado forma la transición entre la formación pampeana y la formación de arenisco gris del Rio Negro.

En el partido de Bahía Blanca se encuentra, debajo de una capa de tierra humus bastante arenosa de veinte centímetros á un metro de espesor, la formación pampeana superior compuesta de un loes muy impuro, que contiene, según la localidad, la mitad ó más de rocas no descompuestas en forma de arena movediza y rodados cantosos aislados diseminados en la masa. A veces se encuentran capas de rodados de más de un metro de espesor: el exámen de estos rodados demuestra que provienen de las sierras de la Ventana. Hay lugares donde el loes contiene conchillas de agua dulce en gran cantidad; también se encuentran muy á menudo huesos de mamíferos fósiles característicos de la formación pampeana superior entre los cuales abunda el *Ctenomys Magallanicus*. Esta formación que tiene un espesor de cinco á veinte ó más metros, descansa sobre una capa de tosea que contiene también á menudo rodados y se

---

(<sup>1</sup>) Estos «Apuntes» constituyen el informe del señor don Santiago Roth sobre sus investigaciones geológicas realizadas durante la excursión que en 1895-96, practiqué en los territorios del Neuquen, Rio Negro, Chubut y Santa Cruz, acompañado de las secciones Topográfica y Geológica de este Museo.

extiende sobre una gran parte del sud de la Provincia de Buenos Aires. Debajo de esta capa de tosca sigue un sedimento algo parecido al de la formacion pampeana superior, pero en éste predomina la arena, tanto que ya no se puede denominar con el nombre de loes. A cinco leguas de Bahía Blanca, cerca del Arroyo Napostá, he tenido ocasion de examinar este sedimento hasta la profundidad de quince metros en un pozo en construccion y he visto que el material es tanto más arenoso cuanto más profundo se encuentra. A los quince metros de profundidad formaba una roca arenisca clara, parecida á la que se halla en las barrancas del Rio Negro en Carmen de Patagones. En Bahía Blanca no he encontrado fósiles de ninguna clase en este sedimento, probablemente porque estaba descubierto solamente en un trecho muy limitado, á ocho leguas de Bahía Blanca, en la costa del mar donde descansa sobre la formacion pampeana inferior (piso hermósico de Ameghino) que constituye en este punto la orilla y el fondo del mar. Por su posicion estratigráfica, este sedimento corresponde á la formacion pampeana intermedia.

En el trayecto de Bahía Blanca á Fortin Mercedes en el Rio Colorado, esta formacion de piedra arenisca gris no aparece á la luz en ninguna parte; está cubierta de una capa de arena movediza que forma en algunas partes médanos (dunas) de bastante elevacion y que proviene de la costa atlántica y de numerosas ensenadas que en tiempos no lejanos han existido en aquel paraje: pero por el material que se ha extraido de los pozos construidos para sacar agua he podido constatar que esta formacion se extiende no sólo hasta el Rio Colorado, sino que sigue hasta el Valle del Rio Negro.

Hasta sesenta leguas de la costa del Atlántico, en Bahía Blanca, en direccion á la Cordillera, las capas superiores se componen de arena de grano fino ó de tierra arenosa debajo la cual sigue una capa de loes más puro que en Bahía Blanca. A pocas leguas de Bahía Blanca, la línea del ferrocarril á General Acha sube á una meseta de cerca cien metros de altura: aqui se han practicado excavaciones bastante profundas y se ha descubierto un loes bastante parecido al de la Provincia de Córdoba. He encontrado la misma clase de loes en los pozos cavados en el Hucal (Ramon Blanco). En el Bajo de Guanaco, á unas ocho leguas al sud de Hucal, se habían cavado poco tiempo antes de mi pasaje por este lugar varios pozos; uno de ellos de setenta metros de profundidad; el material extraido se encontraba en el mismo sitio y consistía en loes coli-

tico, siendo el que se había sacado del fondo del pozo á setenta metros de profundidad menos arenoso que el que se había extraído á menor profundidad.

Antes de llegar á la posta de Cuelillo-Có, veinticinco leguas al sud de Hucal, la formacion pampeana descansa directamente sobre rocas cristalinas. La casa está edificada en un bajo donde, no hace mucho tiempo, corrió un rio. Se ve perfectamente bien el antiguo lecho hoy totalmente seco. Un poco al sud de este bajo hay unas barrancas en donde aparecen en diversos puntos rocas cristalinas sobre las cuales está depositada una tosca blanca muy dura, de poco espesor. Encima de esta sigue la capa característica de rodados patagónicos. La formacion de rocas cristalinas se extiende hasta el Rio Colorado.

El campo por donde pasa el camino de Hucal á Choel-Choel no es llano como se pudiera creer viendo los mapas, sino bastante quebrado: continuamente se pasa de una lomada á otra, que están separadas por grandes bajos, por donde, en otros tiempos, corrían ríos y arroyos. Cinco leguas antes de llegar al Rio Colorado, se pasa por uno de estos bajos donde existe un lecho de ríos bien visible, en el que, me dijeron, en tiempos de grandes lluvias corría agua; lo llaman Arroyo Salado. Yo creo que éste debe ser el Rio Seco, marcado en algunos mapas con el nombre Cura-Có. Cerca del camino que pasa por este lecho, hay en las rocas graníticas dos vetas cuarzosas que contienen plata y otros metales: se han practicado algunas excavaciones para extraer el metal, pero hoy está abandonada la mina. Antes de llegar á este punto, he visto en la falda de una loma, sobre la roca cristalina, unas capas de conglomerado, que debe ser casi de la misma edad que las rocas cristalinas. Al sud-oeste del Rio Colorado, á pocas leguas del Fortin Uno, se ven unas serranías de poca elevacion y es de suponer que sean de la misma formacion de rocas cristalinas como la presente. En el Fortin Uno, el Rio Colorado corre por un bajo de muchas leguas de ancho y no se ve otra formacion descubierta más que aluviones y rodados patagónicos. Sus barrancas son de poca elevacion. En el trayecto desde el Rio Colorado hasta las barrancas del Rio Negro en Choel-Choel no se ve tampoco otra formacion que los mencionados rodados. A unas cuantas leguas más abajo del Fortin Uno, el Rio Colorado corre por un ancho y hermoso valle que está encañado por ambos lados de barrancas de cincuenta á ochenta metros de elevacion. Estas barrancas están interrumpidas de

distancia en distancia por grandes abras, por las cuales, en otro tiempo, desembocaban al valle ríos y arroyos que venían del interior de las mesetas. Seis leguas antes de llegar á Fortin Mercedes el valle se abre por completo; las barrancas á la derecha se dirigen repentinamente hacia el sud y las de la izquierda se pierden paulatinamente hacia el nord-este. Desde este punto el Rio Colorado no tiene más valle; corre por una gran llanura que está abierta hasta la costa del mar é interrumpida en algunos parajes por médanos de arena. A veces el río se desborda derramando sus aguas á la llanura que transforma en grandes lagunas. En el año 1892 encontré el actual cauce casi seco; en cambio existía al sud del rio una inmensa laguna, que se extendía en un largor de veinte leguas hasta la costa del mar. El propietario de este campo ha hecho cerrar la boca falsa, obligando las aguas á seguir su curso antiguo, con lo que ha salvado una gran zona de terreno, que si no hubiera sido perdido.

## II

### TERRITORIO DEL RIO COLORADO Y LA TRAVESÍA HASTA EL RIO NEGRO

He examinado las barrancas del Rio Colorado en diversos puntos. En su base se componen de una arenisca gris, poco consistente, interrumpida en diferentes niveles por capas arcillosas. Para mí, no hay duda que este arenisco pertenece á la misma formacion pampeana de Bahía Blanca y arenisca del Rio Negro. No he encontrado en ella fósiles de ninguna clase en los puntos donde la he podido examinar en el Rio Colorado. La parte superior de la barranca se compone de un conglomerado, y á veces de tosca muy dura de color blanquizco. Encima sigue una capa de rodados sueltos ó de arena. En el territorio, entre el Rio Colorado y el Rio Negro las capas inferiores están casi en todas partes cubiertas por una capa de estos rodados sueltos y sólo aparecen descubiertas en algunos parajes aislados, por ejemplo, en Lomas Azules y en algunas barrancas de cañadones más al sud de éstas. Sin embargo, bastan estos puntos aislados para poder constatar que la formacion arenisca gris se extiende hasta el Rio Negro donde se encuentra en el mayor desarrollo.

III

MESETAS EN EL VALLE DEL RIO NEGRO

El pueblo del Carmen de Patagones está construido sobre la misma falda de la meseta que limita el valle del Rio Negro por el lado norte. La meseta tiene allí una altura de cincuenta metros sobre el nivel del valle, en algunas partes más, en otras menos. Cerca de este pueblo he encontrado una formación marina que en algunas partes bajas del valle asoma algo á la superficie. Los fósiles que he recogido en cuatro diferentes puntos parecen indicar que se trata de la formación marina muy desarrollada en el Chubut, y conocida bajo el nombre de formación patagónica, que se encuentra en muchas partes en la costa del Atlántico, desde la Bahía San Blas hasta Santa Cruz.

En este último tiempo se discute mucho sobre las subdivisiones hechas en esta formación y sobre la edad á que debe pertenecer, sin haber llegado hasta ahora á un acuerdo. No entro aquí en este litigio. Toda tentativa de establecer subdivisiones y fijar su edad me parece prematura mientras que no sean bien estudiadas las relaciones estratigráficas y determinados los fósiles que contienen estas capas en los diversos puntos.

La barranca, en la mayor parte, se compone en el Carmen de la roca arenisca gris claro. Esta arenisca es muy homogénea de un grano mediano, formando una masa compacta pero de poca consistencia: en unas partes está bien estratificada, en otras no. Entre las capas depositadas horizontalmente se encuentran otras discordantes de las horizontales en posición oblicua, lo que indica su origen lacustre, es decir, una formación de delta.

Dos leguas arriba de Carmen de Patagones he encontrado en esta arenisca conchillas de agua dulce. Algunas capas son más duras y más obscuras que otras y también se encuentran á menudo manchones de sustancias arcillosas en la masa. Este arenisco homogéneo constituye más ó menos la mitad de la altura de la barranca; en algunas partes, alcanza hasta treinta metros de espesor. Encima de éste sigue otro sedimento de la misma formación. En esta parte la piedra arenisca está alternada por capas arcillosas que contienen á menudo agregados de cristales de yeso.

La parte superior de la barranca se compone de arena movediza y depósitos de pequeños rodados de los cuales los más

grandes alcanzan el tamaño de una nuez. Entre estos rodados predominan los de roca de origen volcánico: menos abundantes son los de roca cuarzosa y raros los de piedras cristalinas, de granito, gneis, etc.

Esta formación se extiende no solo sobre las mesetas entre Bahía Blanca y el Río Negro, sino sobre una gran parte de la Patagonia, aun cuando los rodados cambian mucho en tamaño y composición petrográfica. Partiendo de Bahía Blanca en dirección á Carmen de Patagones se encuentra, al principio, sólo arena movediza, pero á medida que se aleja de este punto los depósitos de arena de grano fino se cambian sucesivamente en arena de grano grueso. Un poco al sud de Fortin Mercedes, ya hay rodados del tamaño de una avellana. Otro tanto sucede en dirección de la costa atlántica, hácia la Cordillera, pero el cambio en el tamaño de los rodados es más rápido. A veinte leguas de la desembocadura del Río Negro se encuentran rodados del tamaño de un huevo de avestruz.

Las mesetas, que en Carmen de Patagones tienen solamente cincuenta metros de altura, se elevan sucesivamente á medida que se sube por el valle del Río Negro: las que se hallan en frente de Roca tienen más de ciento cincuenta metros de altura. No forman unas barrancas paralelas que corren á los dos lados del valle, como están marcadas generalmente en los mapas, sino que están interrumpidas de trecho en trecho por grandes ensenadas y anchos valles que salen del interior de las mesetas, y por las cuales, seguramente, antes corrían ríos y arroyos.

Desde Negro Muerto hasta la confluencia del Limay y Neuquen, las mesetas se componen de dos escalones de los cuales el superior es menos alto que el inferior. En algunos parajes, el superior, que se compone casi de puros rodados, se retira algunas leguas hácia atrás en las altas planicies. Hay algunos lugares donde la barranca se compone de arriba hácia abajo de puros rodados, lo que indica, que antes existía aquí un valle que ha sido rellenado por este material.

Desde la costa del Atlántico hasta cerca de la bajada de Chinchinal no aparece, en la barranca norte del Río Negro, más formación que las tres aquí mencionadas: una marina, que sólo aparece en la superficie en algunos puntos cercanos del pueblo Carmen de Patagones y en la costa del mar: otra de areniscos y otra de rodados.

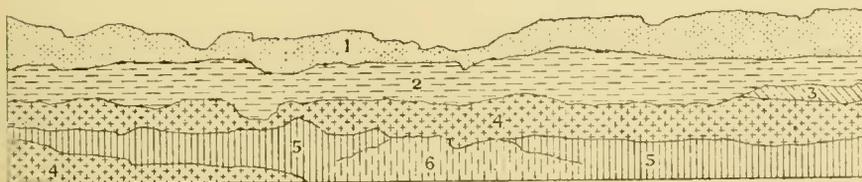
Las disposiciones de las capas y la composición del material del depósito arenisco cambian algo segun la localidad, por ejemplo, las barrancas de las mesetas en Choele-Choel son

constituidas en su parte inferior por una arenisca que contiene pequeños rodados diseminados en la masa, así como por piedras pómez de tamaño considerable. También he encontrado algunos fragmentos de huesos fósiles de mamíferos que parecen pertenecer á un gravigrado del tamaño del Milodon. Aquí la masa principal no es estratificada, pero la arenisca alterna con capas de arcilla y de conglomerado. A unos cuarenta metros de altura hay un depósito de arcilla que se parece algo al loes fluvial de la Provincia de Buenos Aires: éste tiene, más ó menos, diez metros de espesor, es estratificado y varia algo en color y material. A pesar de todas estas diferencias locales no hay duda que todos estos depósitos pertenecen á una misma formación.

En la bajada de Chinchinal aparece debajo de esta arenisca otro depósito que á primera vista demuestra que pertenece á una formación distinta de la anterior. En la parte más inferior de la barranca, hay una arenisca cuarzosa de color claro y de grano grueso que en algunas partes está transformado en cuarcito. Este depósito contiene mucha madera silicificada. Más arriba sigue una capa de una especie de toba (*tuf*), mezclada con arcilla, sobre la cual se halla un conglomerado de guijarros cantosos con aspecto de brecha; en éste se hallan trozos de considerables tamaños. Encima de este conglomerado está depositado el arenisco gris del Río Negro y arriba de todo se hallan las capas de rodados patagónicos.

Esta nueva formación se extiende hasta la confluencia del Neuquen y Limay, pero la disposición de las capas no es siempre la misma. En frente del pueblo Roca faltan, por ejemplo, los conglomerados y en vez de éstos hay unas capas de arcilla muy variable. Aquí hay también una formación marina con muchos fósiles que hasta ahora no han sido encontrados en ningún otro depósito marino en la República Argentina.

Esquema estratigráfico de la meseta enfrente de General Roca



- |                           |                         |                      |
|---------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1) Rodados patagónicos    | 3) Conglomerado         | 5) Arenisca cuarzosa |
| 2) Arenisca del Río Negro | 4) Arenisca roja y toba | 6) Depósito marino   |

En su carácter general, la fauna se parece algo á la del terciario inferior, lo que no concuerda con la estratigrafía de las capas. No hay duda que estos sedimentos marinos pertenecen á la misma formacion arenisca cuarzosa, la cual se intercala, tanto en las barrancas sud del Rio Negro como en las del norte, en una formacion de arenisca roja que aparece aquí en la parte inferior de las mesetas y que contiene restos de Saurios mesozóicos. He comparado los fósiles extraídos de la formacion marina de Roca con los del cretáceo superior de la India del Sud que tambien presenta en su carácter general algo de terciario; y, en efecto, he encontrado mucha analogía entre estas dos faunas; tambien en la fauna del cretáceo superior del Brasil existen tipos muy parecidos á algunos moluscos extraídos de Roca.

Por el resultado de esta comparacion me inclino á creer que la formacion arenisca cuarzosa de Roca, la cual he encontrado tambien en diversos otros puntos de la Patagonia, sea cretácea superior. Sin embargo para poder determinar con exactitud la edad de esta formacion, es necesario que la fauna sea determinada primero prolijamente por un especialista.

#### IV

##### VALLE DEL RIO NEGRO

Para terminar con el Rio Negro me falta todavía mencionar los depósitos sedimentarios del valle. Aunque éstos se componen solamente de aluviones, son interesantes para un estudio comparativo, porque todos los materiales son depositados por las aguas de este rio y hay aquí ocasion de estudiar muy diferentes clases de depósitos fluviales. Se observan capas de grandes rodados que bruscamente terminan al lado de depósitos de arcilla; capas de arena que alternan con capas de guijarros, arcilla, etc.; asimismo depósitos sin estratificación alguna, y entre dos capas depositadas horizontalmente, algunas con estratificaciones completamente divergentes de los horizontales.

Lo que hace el estudio todavía más interesante es que el Rio Negro corre por un valle llano de poco declive, de 650 kilómetros de largo por diez á quince de ancho, que no tiene en todo su trayecto ningun afluente. Aquí pueden observarse los efectos que ejerce el agua en los sedimentos; se ve como el material de guijarros gruesos depositado en las inmediaciones del pueblo General Roca, va sucesivamente disminuyendo en tamaño hasta

que en el Carmen de Patagones consista solamente en arenas y arcillas.

Comparando estos depósitos con los de rodados patagónicos que cubren las mesetas de los dos lados del valle, se encuentra mucha analogía entre ellos y es mucho más probable que ríos como el Río Negro hayan traído, en los tiempos cuaternarios, los materiales de los grandes depósitos glaciales que existen aún hoy en algunas partes montañosas de Patagonia y que los hayan diseminado sobre las mesetas. Indudablemente no son depósitos marinos como Ameghino dice en su último trabajo.

## V

### MESETAS DEL VALLE DEL LIMAY

En la confluencia de los ríos Neuquén y Limay que forman el Río Negro, se encuentra la formación arenisca roja que en frente de Roca aparece bajo la arenisca gris en todo su desarrollo. El valle del Limay, como el del Río Negro está encerrado por ambos lados por mesetas que alcanzan una altura de doscientos á trescientos metros. Estas mesetas están interrumpidas en cortas distancias por anchos valles y cañadones, de los cuales algunos son más anchos que el mismo Valle del Limay. Hasta la desembocadura del Pichipicium-Leufu al Limay, las mesetas del norte se componen de la formación arenisca roja que está cubierta de rodados patagónicos. En la margen sud se encuentra, á la mitad de este trayecto é intercalada entre la formación roja y la de rodados patagónicos, una formación de toba gris. En la confluencia misma las mesetas se componen, en su parte inferior, de una arenisca cuarzosa roja no muy dura, pero de masa muy compacta. La masa fundamental no es estratificada, pero se ven en ella capas de diversos materiales y de diferentes colores rojos. A veces, está transformado en cuarcita. En algunas partes el grano es mucho más grueso que en otras y á veces está reemplazado por arcilla ó una especie de toba de color rojo.

Todos estos depósitos que alcanzan aquí un espesor de treinta á cincuenta metros, contienen agregados de cristales de yeso y se encuentran á menudo restos de grandes Saurios y madera silicificada. Estos Saurios han sido descritos por el señor Lydekker en los «Anales del Museo de La Plata,» tomo II: pertenecen á una familia nueva denominada Titanosauridae, á

la cual pertenece, según este paleontólogo, el género *Titanosaurus*, encontrado en la formación cretácea de Lameta, en la India Central.

Encima de la roca arenisca roja sigue otra gris claro muy parecida á la que se halla en frente de Roca, en la cual está intercalada la formación marina mencionada. Aquí no he descubierto ningún vestigio de depósitos marinos, pero en cambio he encontrado una serie de Saurios mesazóicos de talla mediana, del grupo de los cocodrilos fluviales, ó más bien dicho de lagunas, pertenecientes á una familia encontrada en Europa en las formaciones wealdeanas y purbeckeanas donde están representados por los géneros *Goniopholis*, *Bernisartia*, *Theriossuchus*, *Nanosuchus* y *Oweniasuchus*. Los reptiles encontrados aquí pertenecen á géneros desconocidos. El señor Smith Woodward, los ha descrito en los «Anales del Museo de La Plata», tomo IV, estableciendo dos géneros nuevos: *Notosuchus* y *Cynodontosuchus*. También se ha encontrado en estos mismos depósitos algunas víboras aún no determinadas.

Esta roca arenisca cuarzosa de color gris claro, presenta en su conjunto casi los mismos caracteres que la de abajo: la diferencia consiste sólo en el color; en vez de ser rojo, es gris. Estos depósitos terminan, en la parte superior, en un banco de cuarcito que siendo más resistente á la erosión, forma una cornisa saliente, visible de lejos. Encima de este banco se halla otra vez una arenisca roja como la de la parte inferior, pero aquí predomina en vez de la arena, la arcilla ó toba. Debo remarcar, que tanto en los depósitos de arenisco rojo inferiores como superiores, he encontrado solamente restos de grandes Saurios de la familia Titanosauridae y ningún vestigio de los medianos encontrados en la arenisca gris. En cambio no he encontrado en estos últimos depósitos huesos de los grandes Saurios que abundan principalmente en los depósitos rojos superiores.

Las cumbres de las mesetas están cubiertas de rodados patagónicos, depositados directamente sobre los sedimentos rojos, faltando aquí por completo el arenisco gris del Río Negro.

El señor Lapalowicz hace resaltar en su trabajo <sup>(1)</sup> la semejanza de esta formación con la de Monte Hermoso, y parece que este señor se inclina á creer que las dos formaciones pertenecen á una misma edad. Efectivamente: se pudiera confundir mirán-

(1) «Das Rio Negro-Gebiet in Patagonien», Denkschrift der kaiserlichen Academie der Wissenschaften (Viena, 1893).

dola de lejos con la formacion pampeana inferior: pero examinándola, se ve bien que se trata de dos formaciones completamente distintas, que no tienen otra analogia que el color. El viajero que pasa por el Valle Limay sin examinar detenidamente esta formacion, puede creer que se trata de sedimentos muy homogéneos y sin embargo no existe más que una uniformidad en el color: tanto la composicion de material como la construccion en general, cambia continuamente desde la Confluencia hasta el Rio Pichipicum-Leufu.

A pocas leguas de la Confluencia, la roca arenisca está reemplazada por arcilla muy fina y depósitos de tobas. Dos leguas arriba del Fortin Descanso hasta la Bajada Chocon, la base de las mesetas se compone de una piedra de toba, muy dura, que alcanza un espesor de cien metros. Encima de esta sigue un sedimento rojo de diferentes clases de arcilla, de un espesor de cincuenta á ciento cincuenta metros. En la Bajada Colorada las mesetas, que alcanzan aquí una altura de más de doscientos metros, se componen de un sedimento rojo muy particular. Este consiste en una arcilla parecida á loes muy áspero y lleno de pequeños fragmentos de roca de canto filoso, pero de la misma materia como la arcilla. A primera vista se podría confundir con depósitos glaciales. Hasta en la forma como se efectuó la erosion de las mesetas, parece que fuesen de origen glacial. Sin embargo, no hay duda ninguna que pertenecen á la misma formacion arenisca roja de la Confluencia.

En este punto existe un filon de roca volcánica de unos tres metros de ancho que atraviesa una meseta, continuando en la misma direccion al otro lado del valle del Rio Limay que tiene aquí unos cinco kilómetros de anchor. Como la roca del filon es más resistente á la accion de la erosion que el arenisco, ésta forma una pared angosta de algunos metros de altura. Sin duda se trata de una hendidura de tierra por donde ha pasado una masa volcánica líquida. Lo admirable es su grande extension en lo largo por su poco anchor.

## VI

### DE PICHIPICUM-LEUFU HASTA COLLON-CURA

En el rio Pichipicum-Leufu, la formacion de la arenisca roja se pierde debajo de una formacion volcánica, y en su lugar aparece una formacion de cuarcita muy dura, que no he ob-

servado en otros puntos y aquí solamente en muy limitada extensión. Yo creo que se trata de una formación distinta y más antigua que la del arenisco rojo.

El camino que va al lago Nahuel-Huapi abandona aquí el valle del Río Limay y corta encima de las mesetas al valle del Río Collon-Cura en dirección nord-oeste. Desde este punto el paisaje cambia completamente y presenta un aspecto muy particular. Pasando el río Pichipicum-Leufu, el camino sube á una meseta de más de trescientos metros de altura que se extiende casi horizontalmente hasta el pié de las serranías de Chapelcú. Esta llanura está interrumpida sólo por una pequeña serranía de poca elevación en el paraje denominado Angostura.

Esta planicie está surcada en todas direcciones por cañadones de doscientos á trescientos metros de profundidad que se dividen continuamente y comunican unos con otros. Por esta circunstancia se puede ir con carros por el sud de Limay hasta el lago Nahuel-Huapi. Las altas planicies están completamente desprovistas de árboles y se parecen por esto á las pampas de Buenos Aires, solamente que el pasto es menos abundante. La tierra humus falta; piedras volcánicas cantosas cubren la superficie, entre las cuales, en la roca descompuesta, crece pasto duro y una grande variación de cactus muy espinosos.

En los cañadones crece abundante pasto que es inmejorable para la cría de hacienda. El ancho de los cañadones varía mucho; mientras que algunos tienen de uno á dos kilómetros, otros alcanzan sólo de cien á doscientos metros. En casi todos corren pequeños arroyos que se alimentan por numerosas vertientes que brotan por debajo de las capas de lava.

La base de las mesetas está compuesta de una toba de color gris, llena de manchitas blancas y pequeños fragmentos de piedra pómez. La masa, muy compacta, no es tan dura que no se pueda cavar con pico. Solamente en algunas partes se encuentran concreciones duras. La masa principal es sin estratificación. Los depósitos de toba están cubiertos por una masa volcánica con aspecto de basalto obscuro, sumamente duro. La masa principal es compacta, mientras que la parte exterior es porosa en algunas partes; la porosidad es tal que parece piedra pómez.

En el Pichipicum-Leufu donde el camino sube á la meseta, se vé en la parte superior del depósito de toba, donde éste está en contacto con la lava, una hermosa variación de colores que llama la atención ya desde lejos. El color gris cambia paulatinamente en amarillo, tomando más arriba un color rojo su-

bido, obscureciéndose siempre más hasta tomar el color obscuro de la lava. Aquí tiene el observador una metamórfosis cáustica muy típica.

En la Piedra de Aguila, á seis leguas de Pichipicum-Leufu, se componen las mesetas de una roca muy distinta de la toba gris; sin embargo, creo tambien que es una clase de toba, pero más antigua, de color chocolate, sumamente dura, que no se puede cavar con pico; es de construccion masosa y presenta en partes estratificacion; parece que se trata de una toba porfírica. (Las muestras de rocas traídas de la última expedicion, todavía no han sido determinadas.)

Estas mesetas tienen una altura de doscientos á trescientos metros sobre el nivel de los cañadones. La parte superior está cubierta por una capa de lava muy porosa, faltando los rodados patagónicos.

Por este paraje pasa el Arroyo de las Vertientes, que se junta precisamente en Piedra de Aguila con otro arroyo que viene de la Angostura. Siguiendo á éste, se llega, á unas seis leguas más arriba, á un lugar denominado Piedra Pintada, tal vez llamado así, porque las rocas de las barrancas presentan colores tan vivos que parecen ser pintadas.

Las mesetas toman, en este punto, la forma de pequeñas serranías y colinas y presentan una estructura geológica bastante complicada é interesante que puede dar mucha luz sobre la edad geológica de las formaciones eruptivas de la Patagonia; pero para poner en claro las complicaciones geológicas en esta region, se necesitaria un mapa topográfico detallado y algunos meses de tiempo para el estudio. Grandes masas de magmas rompieron aquí á través del gneis y de otras rocas semejantes, rellenando las desigualdades del terreno que existían, produciendo al mismo tiempo en las capas antiguas dislocaciones, brechas y fenómenos batolíticos y lucolíticos, que hacen aparentar las masas eruptivas más modernas y como pertenecientes á la misma formacion del gneis. Aquí existen tambien depósitos sedimentarios con fósiles marinos y terrestres intercalados entre rocas eruptivas. Todas estas formaciones son cruzadas por filones de basalto.

En las inmediaciones de Piedra Pintada he encontrado una formacion marina con muchos fósiles, entre ellos *Lythotrochus Humboldti* y *Vola alata*, lo que demuestra que esta formacion debe ser jurásica inferior (*lias*). Todo esto indica que en esta region ha existido una antigua serranía que en parte ha desaparecido por la erosion. En este mismo sitio he encontrado

tambien unas pequeñas vetas de carbon de piedra. Un estudio detenido daría probablemente con minas de carbon de piedra.

Todas estas complicaciones geológicas se hallan en una zona muy limitada desde Piedra Pintada, pasando por la Angostura, hasta el Cañadon Carro Quebrado. Antes de llegar al valle del Rio Collon-Cura, estas formaciones están cubiertas por la toba gris y mantas de lava: solamente cerca de la desembocadura del Rio Caleufu en el Collon-Cura aparecen otra vez, en un trecho limitado, unas formaciones parecidas á las de la Angostura.

El señor Zapalowicz designa esta formacion de la Sierra de la Angostura, como grupo andesita antiguo (*ältere Andesit-gruppe*) y la coloca como el grupo andesita moderno (*jüngere Andesitgruppe*) en la época terciaria. Este señor no debe haber examinado bien esta formacion. Justamente, en la parte más alta de la sierra que él describe, existe un depósito de gneis con filones de una especie de granito muy parecido á legmatita. Si bien he encontrado en otras regiones de la Patagonia depósitos de granito que no pueden tener una edad más antigua que el cretáceo, los sedimentos marinos, con fósiles del lias demuestran que no toda la formacion que existe allí puede ser terciaria. Las mantas y filones de lava basáltica que cubren y atraviesan en algunas partes la masa principal, pueden ser terciarias: pero el conglomerado eruptivo, la toba roja, el arenisco cuarzoso y los depósitos marinos son, seguramente, mesozóicos y el gneis y el granito tienen todo el aspecto de las antiguas formaciones arcáicas.

## VII

### LAS MESETAS EN EL VALLE DEL RIO COLLON-CURA

Las mesetas en la parte baja del valle del Rio Collon-Cura, consisten en su base de toba gris, que tienen un espesor de cien á ciento cincuenta metros, muy homogéneas, de masa compacta pero no muy dura y de ninguna estratificacion. He encontrado en ésta, en varias partes, restos de mamíferos fósiles que demuestran que esta formacion pertenece á la misma edad que la formacion santaacruceña. La enumeracion de estos fósiles la encontrará el lector en la segunda parte de este trabajo.

Esta formacion de toba se extiende desde Junin de los Andes sobre una gran parte de las mesetas al sud del Limay,

hasta el Territorio del Chubut. La he encontrado en el Rio Senguerr con los mismos fósiles como en el Collon-Cura y creo que los depósitos marinos que hay en el Rio Chubut cerca de la costa del Atlántico, pertenecen tambien á esta formacion, aunque los sedimentos son algo diferentes. Tambien he encontrado en la parte superior de la formacion marina los mismos restos de mamíferos como en las mesetas del Collon-Cura.

Encima de la toba en el valle del Collon-Cura, hay una capa de lava de treinta á cincuenta metros de espesor; á ésta sigue una formacion arenisca poco consistente, que tiene cien y más metros de espesor. Esta es bien estratificada; contiene mucha piedra pómez y se parece mucho al arenisco gris del Rio Negro en Choele-Choel. Las capas de esta formacion son muy variadas; la composicion del material cambia de dos á tres veces en un metro de espesor, pero como la sucesion de las capas varia tambien mucho, segun la localidad, casi no hay objeto de enumerar estas variaciones. Lo que hay de notable, es que la mayor parte de los sedimentos son de origen eruptivo. A pesar de todo el empeño que me he dado en buscar fósiles en estos sedimentos no he podido descubrir ningun vestigio.

Por el lado de las sierras las capas areniscas están reemplazadas á menudo por conglomerados de guijarros gruesos. Esta formacion está depositada contra las rocas volcánicas que constituyen las serranías al oeste del Collon-Cura. Las mesetas que parecen ser completamente llanas, tienen aquí doble altura que en el Collon-Cura. En esta parte no he visto la formacion de la toba gris en la superficie, y parece que ha existido entre esta formacion y la roca eruptiva de las sierras, una gran depresion del suelo que ha sido rellenada por la formacion de la arenisca.

He tenido ocasion de estudiar tres puntos en que estas mesetas están en contacto con las sierras: uno en el valle Quilquihue, otro en el valle Caleufu y otro en el arroyo Pichi-Limay; en ninguno de éstos he visto la formacion de toba gris. Las faldas de las mesetas que tienen una altura de unos seiscientos metros sobre los valles, se componen puramente de la formacion arenisca.

Estos depósitos sedimentarios pertenecen indudablemente á la misma formacion de arenisco gris del Rio Negro, que se extienden, como la toba gris y los rodados patagónicos, sobre una gran region de la Patagonia. Los he encontrado en algunas partes del Rio Deseado, lo mismo que en el Rio Senguerr, donde están depositados en un paraje sobre la toba gris como

en el Collon-Cura. En el Senguerr, he encontrado en la arenisca moldes de moluscos y caracoles que parecen ser de agua dulce.

En las mesetas del valle del Rio Collon-Cura sigue sobre la formacion arenisca una capa de escoria que á menudo está reemplazada hácia el lado de las sierras por rodados glaciales provenientes de las grandes morrenas que existen en el interior de la Cordillera.

## VIII

### *Tafelgebirge* <sup>(1)</sup> AL OESTE DEL COLLON-CURA

Siguiendo el Rio Caleufu hácia su nacimiento, se atraviesa una region muy montañosa y se nota desde el arroyo Chuchuma un gran cambio en el paisaje. El rio corre por un valle muy encajonado; de ambos lados se levantan montañas de unos dos mil metros de altura que hay que faldear cruzando continuamente el rio de un lado á otro para poder seguirlo. Toda esta region es muy quebrada, llena de angosturas en que corren arroyos y pequeños torrentes que caen en forma de cascadas de las faldas de las montañas.

La erosion ha producido en esta region caprichosas formas: en algunas partes las peñas se parecen á ciudades derrumbadas, con torres, castillos, fortalezas con grandes murallas, etc.

Antes de llegar á la confluencia de los rios Metiquina y Filohuen que forman el Rio Caleufu, la quebrada se abre en un ancho valle que se bifurca más arriba en dos ramos: el uno toma la direccion norte y va al lago Metiquina y el otro se dirige al oeste y va al lago Filohuen. En este último hay que pasar una colina de una morrena antigua antes de llegar al lago. Este se halla en una altura de ochocientos cincuenta metros sobre el mar y ocupa todo el ancho del valle, teniendo una legua de largo por media de ancho. En los dos lados, las faldas de las montañas descienden directamente al agua, de manera que no se puede transitar por la orilla; hay que faldear las montañas cubiertas por espesos montes para llegar á la parte superior del lago, en donde existe un hermoso valle que antes ha sido ocupado tambien por otro lago.

En la parte superior de este valle se halla un pequeño lago de un kilómetro cuadrado más ó menos de superficie. Sus orillas descienden perpendicularmente á grandes profundidades y por su forma redonda, este lago parece ser la boca de un cráter.

---

(1) Cerros tabulares.

A muy poca distancia de éste se encuentra el hermoso lago Falkner y en su prolongacion, separado por un corto brazo de rio, el lago Villarino. Estos lagos están rodeados de montañas cubiertas por espesos montes vírgenes, casi impenetrables, y en el fondo del paisaje se levantan las altas Cordilleras con sus cumbres blanqueadas de nieve perpétua y sus grandes ventisqueros que bajan casi hasta los valles.

Lo que llama más la atencion en esta region, es la particularidad de que casi todas las montañas, desde el arroyo Chuchuma hasta los lagos mencionados, tienen la misma altura, formando largos cordones á los costados de los rios y lagos. He subido en varias partes á estos cordones y he visto que las cumbres, no destruidas por la erosion, presentan extensas llanuras sobre las cuales se puede viajar como en las mesetas del Collon-Cura. Toda la estructura de estas montañas indica que esta region formaba en un tiempo una altiplanicie de dos mil metros de altura, recostada hácia los Andes, y que su actual orografía la debe casi sólo á la erosion muy avanzada. Se parece en todo á las mesetas que se extienden de ambos lados del valle del Rio Chubut desde Paso de Alsina por arriba, solamente que estas últimas son menos altas.

En las altas mesetas al oeste del Collon-Cura, que se podrían denominar Altas Mesetas de Chapelc6 para distinguirlas de las mesetas del Collon-Cura, hay unos puntos aislados que se elevan sobre el nivel general, pero esto no autoriza señalar, como se ha hecho, estos cordones como cadenas (*Kettengebirge*). En casi todas las mesetas de la Patagonia hay puntos aislados que se elevan sobre el nivel general. Se ha intentado señalar las altas mesetas de Chapelc6 como cadenas laterales que se encadenan al eje principal de los Andes y se les ha dado en algunos mapas una forma simétrica que no tienen y que no concuerda en absoluto con la construccion que presentan. En primer lugar falta toda clase de plegamento que caracteriza el *Kettengebirge*. Todos los depósitos se hallan en su posicion primitiva; las estratificaciones son completamente horizontales; los cordones siguen la direccion del curso de las aguas, lo que prueba que deben su orografía á la erosion. Si las altas mesetas han tomado aquí, en algunas partes, la forma de montañas con crestas y picos, es por la erosion muy avanzada y donde la erosion no ha destruido las cumbres, éstas son extensas y llanas. En castellano no conozco otra expresion para señalar esta clase de serranías que el nombre de cordones de mesetas, lo que no es muy adecuado; mejor sería usar la muy

significativa denominacion alemana *Tafelgebirge*, que aún es más explicativa que la palabra inglesa *Table-mountain* ó montaña tabular.

Estas mesetas ó *tafelgebirge* se componen de una formacion eruptiva muy variada en la composicion de sus materiales, de colores vivos, que dan á esta region un aspecto muy singular. Las muestras de estas rocas recolectadas durante la expedicion no han sido determinadas por un petrógrafo, así que no puedo entrar en detalles. Lo que más abunda son diferentes clases de tobas y otros sedimentos, en su mayor parte tambien de origen volcánico; éstos forman la masa principal á veces recostada contra anchos pilones de rocas efusivas y muy á menudo atravesados por filones de lavas modernas. Existen tambien grandes cordones de montañas que se componen de tobas con interposiciones de mantas de lava. Por el lado del Valle del Limay predominan brechas (*Breccien*) y depósitos de conglomerado que muchas veces se componen de piedras cantosas gruesas.

Los conglomerados, casi todos estratificados horizontalmente, alternan frecuentemente con piedras areniscas, arcillosas y tobas. Interesantes son los efectos que produce la erosion en estos depósitos sedimentarios. Se encuentran algunas veces pilares con estratificaciones horizontales de pocos metros de anchor que tienen de veinte á cincuenta metros de altura, que son completamente separados de la pared de la montaña. Tambien se ven á menudo peñas de estratificacion horizontal rajadas y partidas verticalmente ó derrumbadas en las barrancas con fracturas completamente verticales á la estratificacion. Esto debe ser una descomposicion especial y característica de esta roca; la he visto tambien en otras partes, por ejemplo en el valle del Rio Chubut, donde existe una formacion igual.

El origen volcánico de la mayor parte del material de estos sedimentos indica, que la formacion de estas montañas ha durado mucho tiempo y que ha habido, entre las acciones volcánicas activas, largos periodos de tranquilidad, durante los cuales activaba la erosion en la roca eruptiva, dando origen á nuevas formaciones sedimentarias. Lo que llamó más mi atencion en esta region fué que hay muy pocas dislocaciones en las capas; casi siempre las he encontrado en su primitiva posicion horizontal.

En este lugar no he encontrado otra clase de fósiles que madera silicificada, en una capa que se halla á dos mil metros de altura, pero no cabe duda que buscando detenidamente se encontrarían tambien en esta region restos de vertebrados. Esta

formacion tiene como las anteriores una gran dispersion en Patagonia: la he encontrado bastante desarrollada en el Territorio del Rio Negro, un poco al sud de Maquinchau. Las mesetas del Rio Chubut se componen, en su mayor parte, de esta formacion; en el Rio Chico y en el lago Musters está muy desarrollada y tambien la he visto en el Rio Deseado, donde se dirige hácia el sud. En varios de estos lugares he encontrado en la toba restos de saurios y mamíferos, y en partes tambien algunos moluscos. Una comparacion de estos restos con los que he encontrado en el arenisco y la toba roja, en la confluencia del Limay y Neuquen, demuestran que estos sedimentos y estas rocas eruptivas pertenecen á una misma formacion.

Parece que hay algunas clases de tobas en que no se conservan los huesos, en las cuales se descomponen hasta las conchas de los moluscos que son muy resistentes á la descomposicion. He visto en la toba terciaria, válvulas muy gruesas de la *Ostrea patagonica* completamente descompuestas, que sólo han dejado su relieve. A esta circunstancia atribuyo que se precisa á veces recorrer veinte y hasta cincuenta leguas antes de encontrar en estos depósitos eruptivos un yacimiento con fósiles. Varias veces he visto grandes huesos de saurios que consistían solamente en una masa de polvo blanco que se deshacían por los vientos á medida que se descubrian. Esta circunstancia hace muy penoso el trabajo de coleccionar fósiles en esta formacion. Hay que recorrer y registrar las serranías de arriba abajo, para encontrar, donde menos se piensa, un yacimiento con fósiles.

No dudo que la presente formacion eruptiva, con su variedad de depósitos sedimentarios, se subdividirá en diferentes pisos ó periodos una vez estudiadas en detalle las diferentes localidades; por ahora la designaré por una sola formacion con el nombre de «Formacion de toba cretácea» para distinguirla de la formacion de toba terciaria.

En el Lago Falkner, la formacion de toba cretácea descansa sobre el granito. Se vé como en algunas partes la roca efusiva ha atravesado aquí el granito y se ha depositado arriba de éste, de manera que la base de la montaña se compone de granito y las cumbres de roca eruptiva más moderna. He visto un paraje, donde el magma volcánico ha encontrado tanta resistencia en el granito, que no ha llegado á traspasarlo, abriéndose camino al lado y formando de esta manera depósitos intrusivos en el granito, que hacen aparentar las brechas y rocas andesíticas como pertenecientes á la misma formacion granítica.

Este paraje me tenía muy preocupado: creí al principio haber dado con granito moderno; pero más tarde ví que se trataba solamente de una intrusión. He observado que los puntos de contacto de la roca cretácea con las formaciones más antiguas de granito, gneis y pizarra, se hallan siempre en la region de los lagos. Así, por ejemplo, siguiendo el Rio Limay no se encuentra otra roca en las serranías que la de la formacion cretácea, excepto los depósitos glaciales; recién en el Lago Nahuel-Huapi aparecen formaciones de granito, gneis y pizarra, sobre las cuales están depositadas rocas eruptivas más modernas. Otro tanto se observa siguiendo el Rio Traful donde recién en el lago del mismo nombre se encuentra granito. En las serranías del Rio Caleufu no aparece tampoco una formacion más antigua hasta llegar al Lago Falkner donde, como hemos visto, existe granito y las mismas observaciones se hacen en los lagos Lacar y Lolog donde las formaciones cretáceas descansan sobre granito y gneis. Parece que la existencia de los numerosos lagos está en relacion con los puntos de contacto de la formacion cretácea con rocas graníticas de gneis y de pizarra más antiguas. Pudiera ser que estos lagos se hayan formado en depresiones originadas por sublevamientos en las capas al prorrumpir los magmas á través de las formaciones antiguas. A veces se hallan dislocaciones en el granito y donde existen gneis y pizarra, éstas presentan plegamentos. He visto un plegamento muy hermoso en una formacion de pizarra en el lago Nahuel-Huapi. Cerca de la boca de desagüe del lago por el Limay hay tres cerros juntos; el del medio, es de roca eruptiva y los otros dos de una piedra de pizarra amarilla; estos últimos son formados por tres plegamentos de las capas: á más de éstos, las capas están llenas de pequeños pliegues secundarios. Este punto y toda la region de los lagos son muy interesantes para el estudio del mecanismo de los Andes, pero no entraré en más detalles y sólo mencionaré los depósitos glaciales que existen en estos parajes.

Desde la desembocadura del Traful, en el Limay, el valle de este último es sumamente angosto, formando quebradas y angosturas. Unas cuatro ó cinco leguas antes de llegar al lago Nahuel-Huapi, las montañas del lado izquierdo se retiran hácia el norte, dejando libre una ancha pampa, que rodea el lago por el este y por el sud. En el lado sud de esta pampa, el Limay se ha cavado un profundo canal, descubriendo depósitos glaciales. En la extensa llanura hay dos grandes y varios pequeños terrados fluviales (*Flussterrassen*), lo mismo que al-

gunos peñascos aislados de ciento cincuenta á doscientos metros de altura, que se levantan en forma de islotes sobre la pampa. Tanto los terrados fluviales como los otros fenómenos que se presentan aquí, ponen de manifiesto que la pampa ha sido ocupada por el lago y que se ha formado por haberse rellenado esta parte del antiguo lago con escombros glaciales de ventisqueros que han existido en otros tiempos en las faldas de las montañas. También casi todos los otros lagos, que se hallan al poniente del Rio Collon-Cura, han sido antes mucho más extensos que ahora: los lagos Filohuenhuen, Falkner y Villarino, seguramente formaban en un tiempo un solo lago muy largo y angosto: se nota perfectamente bien que el hermoso valle que separa el lago Filohuenhuen del lago Falkner es un antiguo fondo de lago. En muchos otros valles de esta region, donde hoy no existe lago alguno, se encuentran también vestigios de antiguos lagos, que han sido rellenados por detritos glaciales. Todos estos lagos han sido no sólo mucho más extensos sino que sus superficies se hallaban en un nivel mucho más elevado que ahora, como lo demuestra patentemente los terrados fluviales y lacustres que se hallan en las faldas de las montañas, y seguramente muchos desaguaban por rios que hoy no existen más. Esta circunstancia nos da también la explicación del origen de las capas de rodados patagónicos que existen en la parte superior de las mesetas en el bajo Limay y Rio Negro, donde los rios actuales no las habrían podido depositar. El que examina la formación de rodados en las mesetas desde la costa del Atlántico hasta el pié de los Andes, tiene que convencerse que los depósitos patagónicos no pueden ser de origen marino, como opinaba Darwin y como sostiene Ameghino aun hoy.

En el Valle del Limay, unas dos leguas arriba de Casa de Piedra, se ve, en la falda de las montañas, terrados lacustres, que indican claramente que el lago Nahuel-Huapi ha llegado en un tiempo hasta esta altura. Las angosturas por las cuales corre hoy el Limay, antes de llegar al Traful, tienen que haber sido entonces cerradas y no me extrañaría que se encontrase más al sud un antiguo lecho de rio, por donde antes desaguaba el lago. Estas angosturas y quebradas del Limay tienen, en esta parte, un aspecto de erosión moderna; no se ven escalones fluviales como los hay más arriba y más abajo. Es muy probable que un pequeño rio venía de esta dirección y alimentaba, junto con el Rio Traful, un antiguo lago que debe haber existido, como lo demuestran los depósitos lacustres

en las inmediaciones de la desembocadura del Pichi-Limay, y que el mismo pequeño río haya abierto camino hasta la orilla del lago Nahuel-Huapi de aquel tiempo, que entonces comenzaba á desaguar por allí, abriendo con su caudal el profundo canal del actual Limay. El carácter de la formación de los terrados que constituyen la pampa que rodea este lado del lago Nahuel-Huapi explica semejantes acontecimientos.

El doctor Zapalowicz, que también menciona numerosos depósitos de antiguos lagos (*Seeböden* ó *Seeplatten*), en los valles de esta región, es de opinión que estos terrados fluviales no son de origen glacial. El dice que ha visto terrados fluviales que tienen el aspecto de morrenas laterales, pero que en realidad nada tienen que ver con éstas. Realmente los depósitos de rodados que constituyen la pampa por el lado este y sud del lago Nahuel-Huapi no presentan los caracteres de verdaderas morrenas.

Los depósitos de guijarros se presentan casi siempre con estratificaciones bien visibles. Las piedras son muy redondeadas como las que transportan los ríos y arroyos y no como las que dejan los ventisqueros al derretirse el hielo. Piedras cantosas faltan casi por completo y no he podido descubrir ningún rodado estriado, á pesar de todo empeño en buscarlo. La única cosa que hace suponer depósitos glaciales, son grandes bloques aislados de granito, cuya roca no existe en el mismo sitio, pero éstos pueden haber sido traídos, como lo dice también el doctor Zapalowicz, por hielos flotantes en el momento que este paraje ha sido ocupado por el lago.

He examinado depósitos de más de cien metros de altura y no he visto ni vestigio de morrenas de fondo (*Grundmoränen*), lo que indica que en este paraje no se trata de morrenas primarias sino secundarias, ó lo que quiere decir, que el material ha sido traído probablemente á este sitio por torrentes y arroyos que salían de ventisqueros vecinos.

Respecto á los bloques de granito diseminados en los depósitos guijarrosos, poco implica que hayan sido traídos en hielo flotante, desprendido de ventisqueros que bajaban hasta el lago ó que los ventisqueros hayan avanzado alguna vez hasta este sitio y al retroceder los hayan dejado allí. Lo que interesa á la Geología, es saber si en esta región ha habido un tiempo glacial que corresponde al tiempo glacial de Europa. Esta cuestión, tan discutida en los últimos años principalmente por el señor Ameghino, que niega en absoluto un tiempo glacial en Patagonia, está completamente definida en contra de esta

opinion. Sólo por capricho ó ignorancia en la materia, se puede negar un tiempo glacial en Patagonia. No solamente los grandes depósitos de morrenas al sud del Rio Chubut, sino tambien los numerosos vestigios glaciales que hay en el Territorio del Neuquen prueban, con evidencia, que en los tiempos cuaternarios han existido inmensos ventisqueros en sitios donde, con el clima actual, no puede haberlos.

### RESUMEN

Comparando las relaciones estratigráficas de las formaciones mencionadas en toda su extension desde Bahía Blanca hasta el pié de la Cordillera, obtenemos en su conjunto el perfil de la lámina I que representa un perfil transversal desde Carmen de Patagones hasta el Lago Falkner <sup>(1)</sup>.

La formacion pampeana superior, que en Bahía Blanca se halla debajo de la tierra humus y que se compone de un loes muy arenoso, viene en su direccion al sud sucesivamente más arenosa, siendo reemplazada en Carmen de Patagones por un depósito de arena con pequeños rodados, que se transforma, río arriba, en capas de rodados. Estas continúan hasta las Cordilleras, donde forman terrados fluviales y lacustres así como depósitos de morrenas. Esta formacion descansa en Bahía Blanca sobre una capa de tosca; en el Valle del Rio Negro, sobre el arenisco gris, y en el Valle del Limay, sobre la formacion cretácea; desde la costa del mar hasta el Arroyo Pichipicum-Leufu, ésta forma la capa superior que se extiende casi sin interrupcion sobre todas las mesetas. Suele faltar en las mesetas mas altas y es reemplazada á veces por depósitos de escoria. En las Ante-Cordilleras (Tafegelbirge de Chapelc6), se halla solamente en los valles y en algunas faldas de las montañas. No cabe duda que esta formacion corresponde á la época cuaternaria de Europa.

Debajo de esta formacion tenemos en Bahía Blanca otro depósito de loes muy arenoso que se transforma sucesivamente, en su direccion hácia el sud, en piedra arenosa pura que constituye la formacion arenisca del Rio Negro, la cual corresponde á la

---

(1) Las alturas de las mesetas están un poco aumentadas en este perfil; en la escala 1:150 000, una meseta de cincuenta metros de altura no daría un medio milímetro; tambien donde continúan las mismas capas sobre grandes extensiones he suprimido extensiones más ó menos largas para acortar el perfil.

parte superior de la formación pampeana intermedia de la provincia de Buenos Aires. En Bahía Blanca este depósito descansa sobre la formación pampeana inferior (piso hermosico de Ameghino) que tiene aquí, según las perforaciones practicadas en el puerto, más de doscientos metros de espesor y se compone de un loes algo impuro con interposiciones de capas areniscas y arcillosas. En el Carmen de Patagones descansa la formación de arenisca sobre depósitos marinos que, por los fósiles que contienen, deben pertenecer á la formación marina del Chubut, la que corresponde, á su vez, á la formación santacruceña de Ameghino.

En el valle del Río Negro, esta formación constituye la base de las mesetas hasta la Bajada de Chinchinal, desde donde se halla depositada directamente sobre la formación cretácea.

En todo el Valle del Limay falta esta formación en las mesetas, pero vuelve á aparecer de nuevo en el Río Collon-Cura sobre la toba terciaria. Por su posición estratigráfica, la formación arenisca del Río Negro puede corresponder al terciario superior de Europa.

La toba clara terciaria que constituye la base inferior de las mesetas en el Río Collon-Cura, se extiende en esta región solamente un poco más abajo del arroyo Pichipicum-Leufu, donde se halla sobre la formación cretácea; pero más al sud, llega en algunas partes hasta la costa del Atlántico.

Los fósiles que he encontrado en esta toba demuestran que ésta pertenece á la formación santacruceña, la que Ameghino considera como perteneciente al eoceno inferior, mientras que otros autores la creen miocena. Comparando los moluscos fósiles de los depósitos marinos del Chubut, donde en la parte superior abundan los restos de mamíferos de la formación santacruceña con los moluscos de los depósitos marinos de Entre Ríos, á los cuales nunca se ha dado una edad más antigua que miocena, se ha llegado á la conclusión que estas dos formaciones pertenecen á la misma edad.

Es cierto que Ameghino cree que existen en el Chubut dos formaciones marinas, una miocena y otra eocena, pero este no es el caso <sup>(1)</sup>. Además he encontrado los mencionados restos de mamíferos en la parte superior de estos depósitos marinos: por consiguiente, en la parte que debe corresponder al mioceno, según Ameghino. En cambio, no se llega á la misma con-

---

(<sup>1</sup>) Hablo aquí sólo de los depósitos marinos que se hallan cerca de la costa atlántica y no de las formaciones mesozóicas que están más al interior.

clusion, comparando los abundantes restos de mamíferos extraídos de las dos formaciones santacruceña y entrerriana. Si bien hay algunos géneros que son comunes en las dos formaciones, hay, en cambio, en las formaciones santacruceñas, muchos géneros y hasta familias que no se encuentran en Entre Ríos, lo que no hace admisible la suposición de la contemporaneidad de dos faunas distintas, ó dos provincias geológicas, con dos faunas locales distintas. No hay duda que la fauna terrestre de la formación santacruceña presenta, en su carácter general, un aspecto más antiguo que la de Entre Ríos. Con esto no quiero afirmar que la formación santacruceña sea cocena inferior: pero dividiendo la formación terciaria de Patagonia en una superior y una inferior, ésta, seguramente, pertenecerá á la inferior, lo que no excluye sea miocena inferior. La paralelización de las subdivisiones con los períodos de las formaciones europeas presenta tantas dificultades, que no es fácil que los geólogos lleguen tan pronto á un acuerdo y prefiero limitarme, por ahora, á constatar solamente la existencia de los diversos depósitos sin pronunciar me definitivamente sobre su edad.

La dispersion más grande en esta region tiene la formación de tobas cretáceas que comienza ya en el valle del Limay y se extiende hasta la Cordillera. Se compone, como hemos visto, en su mayor parte de tobas y areniscos con intercalaciones de rocas efusivas. Sobre la edad de las diversas zonas de esta formación nada de seguro se puede decir hoy.

Los restos de los grandes Dinosaurios encontrados en estos depósitos indican que deben pertenecer al tiempo cretáceo, dejándonos en duda sobre el período de esta época, tanto más que los restos de cocodrilos encontrados en capas intercaladas en esta formación pertenecen á una familia, cuyos restos se encuentran en Europa en terrenos jurásicos superiores ó cretáceos inferiores, mientras que los fósiles marinos, tambien de capas intercaladas, presentan el aspecto de la fauna del cretáceo superior ó cocena inferior. En la presente formación, se puede distinguir varias zonas que probablemente abarcan diferentes períodos del cretáceo: pero su separación no será posible hasta que se practiquen estudios detenidos de las relaciones estratigráficas y petrográficas de las diversas capas y de los fósiles que contienen. Entre tanto, lo señalaré todo solamente como Cretáceo.

Muy particular se presenta la formación marina con fósiles del lias que se encuentra tan aislada en el medio de la toba cretácea cerca de Piedra Pintada. Las capas de este depósito se

hallan en posición completamente horizontal, así que no se puede explicar su presencia por efecto de plegamientos ú otra clase de dislocaciones. Puede ser que aquí haya quedado un resto de una antigua formación jurásica, mientras que las capas superiores hayan desaparecido por la erosión.

Las formaciones de gneis y granito, que se hallan en este paraje y que están también en contacto directo con las tobas cretáceas, apoyan esta opinión.

Respecto á las lavas andesíticas, basálticas, en una palabra á las rocas efusivas que existen en esta region, no hay duda que pertenecen á diferentes épocas. Seguramente ha habido desde los periodos jurásicos hasta los tiempos modernos derramamientos de lava fluida y su edad se podrá constatar solamente por sus relaciones estratigráficas con la toba y por medio de comparaciones microscópicas.

Para terminar estos apuntes, todavía me queda referir las formaciones de gneis y granito que existen en la Angostura, en el Rio Collon-Cura cerca del Caleufu y en la Cordillera en las inmediaciones de los lagos. A mi parecer las de los dos primeros lugares no están en conexión con las de la Cordillera; parece que aquéllas pertenecen á una serranía muy antigua, que ha desaparecido en parte por la erosión, mientras que éstas tienen un aspecto comparativamente más moderno. Sin embargo, el granito que hay en esta parte de la cordillera es más antiguo que el que se encuentra en algunas localidades más al sud, pues, en esta parte, el granito está cubierto por tobas cretáceas, mientras que en el lago Musters, por ejemplo, se encuentran rocas graníticas que descansan sobre depósitos de tobas cretáceas de estratificaciones completamente horizontales y que contienen restos de Dinosaurios.

#### RESÚMEN (*traducción*)

Wenn man die stratigraphischen Beziehungen der hier angeführten Formationen in ihrer ganzen Ausdehnung von Bahia Blanca bis an den Fuss der eigentlichen Cordilleren mit einander vergleicht, so erhält man im Zusammenhange folgendes Profil:

Tafel I veranschaulicht ein Querprofil von Carmen de Patagones bis zum Lago Falkner. Die Höhen des unteren Tafel-

landes sind etwas übertrieben, da eine Terrasse von 50 Meter Höhe bei diesem Massstabe keinen halben Milimeter ergibt; ebenso habe ich da, wo die Schichten auf grosse Strecken dieselben bleiben, das Profil abgekürzt.

Die obere Pampasformation, die sich in Bahia Blanca unter der Humusschichte befindet und hier aus einem sehr sandhaltigen Loess besteht, wird gegen Süden immer sandiger bis sie bei Carmen de Patagones nur noch aus Sandschichten besteht, in welchen kleine Gerölle vorkommen. Den Rio Negro aufwärts geht sie allmählig in Geröllschichten über, die sich bis in die Cordilleren verfolgen lassen, wo an ihre Stelle Fluss- und Seeterrassen und Moränen treten. Diese Thatsachen sprechen gegen Ameghino's Annahme, dass die patagonische Geröllformation marinen Ursprunges sei und theile ich ganz die Ansicht von Herrn Zapalowicz, der die Entstehung derselben von den Flussterassen und alten Seeböden des Gebirges herleitet, die ich jedoch zum Theil für glacialen Ursprunges halte.

In Bahia Blanca ruht diese Formation auf einer Toscaschichte der mittleren Pampasformation, in Carmen de Patagones auf der Rio Negro-Sandsteinformation und im unteren Limaythal auf der Kreideformation. Von der Meeresküste bis zum Arroyo Pichipicum-Leufu bildet sie eine fast ununterbrochene Decke, die sich in einer Mächtigkeit von 20 bis 100 Meter über das patagonische Tafelland ausbreitet. Von hier nach dem Gebirge fehlt sie oft auf den höheren Plateaux; an manchen Stellen ist sie durch Schlackenschichten ersetzt. Im Tafellande westlich vom Collon-Cura trifft man sie nur in den Thälern, Schluchten und Berghalden.

Diese Sedimentschichten entsprechen ganz unzweifelhaft der Quaternärformation Europas.

Unter dieser Formation befindet sich in Bahia Blanca eine andere sandhaltige Loessablagerung, die ebenfalls gegen Süden allmählig in die Rio Negro-Sandsteinformation übergeht und der oberen Abtheilung der mittleren Pampasformation angehört. Sie ruht hier auf der unteren Pampasformation (*piso hermoso* von Ameghino), welche nach im Hafen Belgrano vorgenommenen Sondirungen eine Mächtigkeit von über 200 Meter hat, und besteht ebenfalls aus einem ziemlich sandigen Loess mit Zwischenlagen von Sandstein und Thonschichten.

In Carmen de Patagones ruht der Rio Negro-Sandstein auf einer marinen Schichte, die nach den darin vorkommenden Fossilien zu der Marineablagerung von Chubut gehört. (Letztere entspricht der Santa Cruz-Formation von Ameghino.) Der

Rio Negro-Sandstein, welcher bis zur Bajada Chinchinal das Liegende des Tafellandes bildet und von da an direkt auf der Kreideformation ruht, fehlt im Tafelland vom Limay gänzlich, tritt aber neuerdings am Collon-Cura wieder auf, wo er über dem terciären hellen Tuff lagert.

Die Rio Negro-Sandsteinformation kann nach ihrer stratigraphischen Stellung dem oberen Tertiär von Europa entsprechen.

Der hellgraue Tuff, aus welchem am Collon-Cura der untere Theil der Barranca dieses Tafellandes besteht, hat in dieser Gegend keine sehr grosse Ausdehnung; er erstreckt sich nur bis etwas unterhalb des Arroyo Pichipicium-Leufu, wo er auf der Kreideformation lagert. Weiter im Südem von Patagonien reicht er jedoch manchmal bis an die Küste des atlantischen Oceans.

Die fossilen Säugethiere, die ich in dieser Ablagerung am Collon-Cura gefunden habe, zeigen, dass der helle Tuff zu der Santa Cruz-Formation gehört, welche Ameghino für unteres Eocen hält, während andere Autoren sie als Miocen bezeichnen. Vergleicht man die fossilen Mollusken aus den Marineablagerungen von Chubut, in deren oberem Theile häufig Säugethierreste der Santa Cruz-Schichten zu finden sind mit den Mollusken aus den Marineablagerungen von Entre Rios, welchen man kein höheres Alter als miocen geben kann, so kommt man zu dem Schlusse, dass die Marineablagerung von Chubut ebenfalls miocen sein muss. (Ameghino glaubt zwar, dass in Chubut zwei Marineformationen existiren: eine miocene und eine eocene: diese Ansicht ist aber unhaltbar. Ausserdem habe ich die Säugethierreste von Santa Cruz immer in den obersten Schichten der Marineablagerung gefunden.) Dagegen führt ein Vergleich der fossilen Säugethierreste aus der Entre Rios- und der Santa Cruz-Formation zu anderen Ergebnissen. Wenn es auch einige Gattungen gibt, die in beiden Formationen vorkommen, so findet man in Santa Cruz Reste von Gattungen und sogar von Familien, die in Entre Rios nicht vorkommen und nicht zu der Annahme berechtigen, dass man es mit zwei gleichalterigen geologischen oder zoologischen Provinzen zu thun habe. Unzweifelhaft haben die Säugethierreste aus der Santa Cruz-Formation ein älteres Gepräge, als die aus Entre Rios, was aber noch nicht bestätigt, dass erstere Formation ins untere Eocen gehört. Würde man jedoch die ganzen Ablagerungen der Tertiärepoche von Patagonien nur in eine obere und untere Abtheilung eintheilen, so würde die Santa Cruz-Formation sicher in die untere gehören.

Die grösste Verbreitung hat in dieser Gegend die Kreideformation; sie fängt schon im Rio Negro-Thal an und erstreckt sich bis in die Cordilleren. Wie schon dargethan, besteht diese Formation zumeist aus Sandstein und Tuffablagerungen, in denen Zwischenlagen und Gänge von Ergussgesteinen sowie Conglomeratschichten und Breccien vorkommen. Die Schichten dieser Formation, die sowohl das Tafelland am Limay als auch das Tafelgebirge westlich vom Collon-Cura bildet, befinden sich fast überall in horizontaler Lagerung.

Ueber das Alter der verschiedenen Zonen, welche diese Formation aufweist, kann heute noch nichts Bestimmtes gesagt werden. Die Knochenreste der grossen Dinosaurier, welche ich im Sandstein und in Tuffen gefunden habe, weisen darauf hin, dass sie jedenfalls in die Kreide gehören, welcher Periode derselben ist mir jedoch noch nicht klar, um so weniger als ich in Zwischenlagerungen von Quarzsandstein eine grosse Anzahl ziemlich gut erhaltener Krokodilhädel gefunden habe, deren Gattungen Familien angehören, die in den Wealden- und Purbeckformationen Europas vorkommen. Die marinen Fossilien, welche ich in Roca ebenfalls im Quarzsandstein fand, haben dagegen ganz das Gepräge von Petrefakten aus der oberen Kreide und dem unteren Eocen. Es ist möglich, dass die verschiedenen Zonen alle Perioden der Kreidezeit umfassen: diese können aber erst auseinander gehalten werden, wenn die stratigraphischen Beziehungen der verschiedenen Schichten unter sich und die darin enthaltenen Fossilien gründlich studiert werden: einstweilen bezeichne ich das Ganze einfach als Kreideformation.

Eigenthümlich ist die Marineablagerung mit Fossilien aus dem Lias, welche sich so isolirt in den Kreidetuffen bei Piedra Pintada befindet. Die Schichtung derselben ist vollständig horizontal, so dass man ihr Vorhandensein hier nicht durch Dislokation oder Faltung erklären kann. Es ist anzunehmen, dass hier der Rest einer alten Juraformation erhalten blieb, die durch Erosion verschwunden ist. Bestärkt wird diese Annahme dadurch, dass die Kreidetuffe hier in der Nähe ebenfalls mit Gneiss und Granit in unmittelbarem Kontakt stehen.

Was die Ergussgesteine anbetrifft, so ist nicht zu zweifeln, dass sie ganz verschiedenen Zeiträumen angehören. Sicherlich haben hier seit dem Jura bis in der Neuzeit immer von Zeit zu Zeit vulkanische Ergüsse stattgefunden, deren Alter aber erst durch ein genaues Studium ihrer stratigraphischen Beziehungen zu den Tuffen und durch mikroskopische Vergleichung des Gesteins festgestellt werden kann.

Schliesslich bleiben noch die Granit- und Gneissformationen zu erwähnen, welche sich in der Angostura am Rio Collon-Cura in der Nähe des Caleufu und in der Cordillere in der Umgebung der Seen befinden. Mir scheint, dass diejenigen, welche an den beiden erst genannten Orten vorkommen, nicht im Zusammenhang stehen mit denen in der Cordillere und zu einem alten Gebirge gehören, welches zum Theil durch Erosion verschwunden ist, während letztere in jeder Hinsicht ein neueres Gepräge aufweisen. Immerhin glaube ich, dass die Granitformation hier in der Cordillere älter ist, als einige Granite, welche weiter im Süden von Patagonien vorkommen, da sie von Kreidetuff überlagert wird, während z. B. am Lago Musters, ein granitisches Gestein auf horizontal gelagerten Kreideschichten liegt, in denen ich Reste von Dinosauriern gefunden habe.

---

## B

### Enumeracion de mamíferos fósiles de la toba terciaria

## UNGULADOS

### *Hegetotherium*

Para la determinacion de estos Ungulados sud-americanos se toca con muchas dificultades.

El señor Lydekker, por ejemplo, considera que los géneros *Pachyrucos* y *Hegetotherium* deben ser unidos en una familia y propone el nombre *Pachyrucidae* <sup>(1)</sup>.

El señor Ameghino es de la misma opinion y propone por su parte el nombre *Hegetotheridae* <sup>(2)</sup>. Como el respectivo trabajo de Lydekker, escrito en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre del año 1893 ha sido distribuido recién en el mes de Marzo de 1894 (no en Abril como pretende Ameghino), disputa él la prioridad á Lydekker por haberse distribuido su mencionado trabajo tambien en el mes de Marzo.

Zittel coloca el género *Hegetotherium* con la familia *Protypotheridae* <sup>(3)</sup>. En otra obra Ameghino <sup>(4)</sup> ha formado una familia *Interatheridae* en la cual coloca el género *Protypotherium*. Más tarde cambió el nombre *Interatheridae* por *Protypotheridae* <sup>(5)</sup>.

Estos repetidos cambios de nombres enredan la sistemática tanto que, por último, no se sabe á qué atenerse. A más se

---

<sup>(1)</sup> «Anales del Museo de La Plata» Paleontología Argentina, 1893.

<sup>(2)</sup> «Enumération synoptique des espèces de mammifères fossiles des formations éocènes de Patagonie», Febrero 1894.

<sup>(3)</sup> «Grundzüge der Palaeontologie», 1895.

<sup>(4)</sup> «Contribucion al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina», 1889.

<sup>(5)</sup> «Revista Argentina de Historia Natural», tomo I, entrega 6 de 1891.

han establecido tambien en este grupo como en los Nesodontes sobre el diferente estado del desarrollo de la dentadura, no solamente diferentes especies, sino tambien diferentes géneros. Hoy que existe un abundante material de estos interesantes Ungulados convendria ocuparse detenidamente en el estudio de ellos, poniéndolos en claro. Por ahora tengo que limitarme á enumerar sólo las piezas traídas de mi último viaje al Territorio del Neuquen dejando la cuestion sistemática á un lado.

**Hegetotherium andinum, sp. n.**

Esta especie se funda sobre un maxilar superior con toda la dentadura de un lado. Junto con esta pieza he encontrado un fragmento de mandibula inferior con un premolar de que no tengo plena seguridad si pertenece al mismo individuo. Ameghino ha erigido diversas especies, unas sobre maxilares superiores y otras sobre inferiores: así no hay seguridad de que todas sean realmente especies diferentes.

Del *Hegetotherium costatum* del cual no describe más que las muelas inferiores, dice que es de tamaño casi igual al del *Hegetotherium euneatum*. La longitud del espacio ocupado por los  $p^2$  á  $m^3$  es, segun el autor, 37 milímetros. El presente mide, en la misma parte, 44 milímetros: por consiguiente es mucho mayor. Del *Hegetotherium convexum*, del que sólo describe dos molares, dice que es menor que el *Hegetotherium mirabile*, y este último es aún menor que el *Hegetotherium euneatum*. Las especies *strigatum* y *minum* son tambien más chicas.

La presente especie se distingue fácilmente por la prolongacion del premaxilar. El primer incisivo es angosto, tiene apenas 8 milímetros de ancho por 3 de grueso, se encuentra muy de costado siguiendo más al eje de los molares que en las otras especies conocidas y es muy sobresaliente. El esmalte cubre todo el alrededor del diente. El segundo incisivo es de forma óvala y un poco más grande que en la especie *Hegetotherium mirabile*. Del tercer incisivo no hay vestigio ni tampoco de un alvéolo.

El canino es muy pequeño encontrándose en la misma sutura maxilar-premaxilar. Los premolares y molares son bastante parecidos al *Hegetotherium mirabile*; á juzgar por los dibujos y medidas que da Ameghino, parecen solamente un poco más largos y más angostos, principalmente el último molar ( $m^3$ ), que tiene 8 milímetros de largo en vez de 6 y apenas 3 de grueso. La longitud del espacio ocupado por las siete muelas es 44 milímetros en vez de 37. La cara labial en los molares

es ligeramente convexa con dos ondulaciones apenas perceptibles. Los cantos, tanto los anteriores como los posteriores, son agudos. La cara lingual es bastante convexa; tiene los cantos redondeados, el anterior más que el posterior. Todos los dientes están cubiertos con una capa de esmalte y otra de cemento que es sumamente delgada en la cara labial.

El anchor del paladar es, entre los dos últimos molares, de 35 mm. y entre los primeros premolares 18 milímetros, medido desde los bordes internos de los alvéolos.

El fragmento de mandíbula, encontrado junto con el maxilar, conserva sólo el primer premolar y me parece muy grande para poder pertenecer á la misma especie; quizás que esta mandíbula pertenezca á un género distinto. Ameghino <sup>(1)</sup> ha establecido un género nuevo *Tremacyllus* sin describirlo; dice solamente: «Todos los premolares, tanto superiores como inferiores, de construcción y forma distinta de los verdaderos molares. Tipo del género *Pachyrucus impressus* <sup>(2)</sup>.» Otro género nuevo, *Selatherium*, establecido por él <sup>(3)</sup>, hay que fundarlo también mejor para poder aceptarlo como tal. La falta de un canino y un incisivo un poco más grande, no es suficiente para probar un género nuevo. Así ignoro si este fragmento de mandíbula pertenece á uno de estos géneros nuevos. En todo caso, no quiero establecer sobre una pieza tan incompleta una nueva especie. El premolar es de forma óvala, con una ligera ondulación, tanto por el lado lingual como por el labial; tiene 8 mm. de ancho por 5 de grueso. Atribuyo á la presente especie otro maxilar superior encontrado en el mismo lugar, á pesar que es algo más grande. El segundo premolar mide 6 mm. de ancho por 4 de grueso, mientras que el mismo diente del maxilar descrito anteriormente tiene sólo 4 mm. de ancho por 3 de grueso. La cara labial de los molares es aún menos ondulada. Pero todas estas diferencias pueden ser diferencias de edad.

#### **Hegetotherium mirabile, AMEGHINO**

De esta especie he encontrado un premaxilar. El primer incisivo  $i^1$  tiene sólo 10 mm. de ancho en vez de 11 como indica Ameghino; por lo demás es idéntico. El segundo  $i^2$  es pequeño y cilíndrico. Del tercero hay sólo el alvéolo.

---

<sup>(1)</sup> «Revista Argentina», tomo I, entrega 4, 1891.

<sup>(2)</sup> AMEGHINO, 1, c., 13, fig. 23-24.

<sup>(3)</sup> «Énumération synoptique des espèces de mammifères fossiles des formations éocènes de Patagonie» (1894).

Un molar superior encontrado suelto concuerda en todo con el segundo  $m_2$  como lo describe Ameghino. Atribuyo unos molares inferiores á la misma especie, aunque son un poco más chicos: miden solamente 7 mm. de anchor.

**Hegetotherium minus, AMEGHINO**

He encontrado un fragmento de mandíbula inferior de esta especie con el cuarto premolar  $pm_4$  y el primer molar  $m_1$  á más de unos molares inferiores y superiores encontrados sueltos. La altura de la rama mandibular es, en el primer molar, de 15 mm., es decir un milímetro más que da Ameghino. Un molar superior tiene 6 mm. de ancho por 4 de grueso. El premolar  $pm_4$  tiene 6 mm. de ancho por 3 de grueso. Estos últimos han sido encontrados sueltos y como Ameghino no describe molares superiores, no hay seguridad que pertenezcan á esta especie. Me apoyo sólo en la relacion del tamaño.

**Propachyrucos, gen. n. (1)**

En estos sedimentos he encontrado varias mandíbulas inferiores de este género, pero ninguna completa. Se distinguen del género *Pachyrucos* en primera línea por la sínfisis muy corta y angosta. La rama mandibular es sumamente baja y la dentadura sin interrupcion. El plan fundamental de los premolares y molares es el de *Pachyrucos* y *Hegetotherium*; la cara lingual es sin pliegue y sin ondulaciones y bastante convexa. El segundo, tercero y cuarto premolar y los dos primeros molares tienen un solo pliegue que es más abierto que en los géneros anteriores. El último molar es de dos pliegues. Todos los molares son relativamente más anchos y más delgados que en los dos géneros anteriores. Tiene tres incisivos como el género *Hegetotherium* pero los dos primeros son en forma y construccion igual al del *Pachyrucos*. El tercer incisivo es chico, un poco más separado del segundo que en el *Hegetotherium* y no se dirige tan hácia adelante. Los incisivos, ó más bien todas las sínfisis, parecen en su forma más al *Pachyrucos* que al *Hegetotherium*, y como Ameghino menciona como tipo de su género *Tremacyllus* el *Pachyrucos impressus* y *diminutus*, hubiera tomado estas piezas como pertenecientes á este género. Pero él menciona, como único ca-

---

(1) He concluido el presente trabajo en el mes de Noviembre de 1896, pero á causa de haber estado mucho tiempo en expedicion se ha demorado la impresion. Entre tanto, el señor Ameghino ha establecido tambien un género *Propachyrucos* y veo que hemos propuesto para un mismo género un mismo nombre; se trata solamente de diferentes especies.

rácter distintivo, que todos los premolares, tanto superiores como inferiores, son de construcción y forma distinta de los verdaderos molares, lo que no es así en el presente género.

Este género se acerca tanto á los *Pachyrucos* que no lo hubiera separado de éstos si no tuviera varias mandíbulas de diferentes especies que conservan un carácter típico.

***Propachyrucos depressus*, sp. n.**

Esta especie es muy chica. El primer incisivo  $i_1$  es muy delgado, tiene apenas 1 milímetro de espesor por 4 de ancho: es convexo en la cara labial y cóncavo en la lingual. La corona se gasta oblicuamente hácia el medio de la mandíbula; el segundo  $i_2$  mide 2 milímetros de ancho por apenas 1 de grueso: es un poco doblado hácia abajo con dirección hácia adelante y se halla directamente encima del primero. Del tercer incisivo  $i_3$  hay sólo el alvéolo en la mandíbula que tengo á mi disposición; su forma indica que este diente es pequeño, de forma un poco óvala y que sale en dirección casi derecha hácia arriba. La sínfisis mide 14 mm. de largo y su anchura es, entre los dos segundos incisivos de 4 milímetros.

En la parte donde debe estar el canino y el primer premolar, la mandíbula está mal conservada; pero se puede observar vestigio de un alvéolo. La forma del alvéolo del primer premolar  $p_1$  indica que éste no debe haber tenido pliegue, al menos no pliegue profundo; del segundo al cuarto premolar aumenta gradualmente el tamaño, el  $p_2$  tiene apenas 2 mm.; el  $p_3$  3 y el  $p_4$  4 mm. de ancho. Los  $m_1$  y  $2$  son del mismo anchura que el  $p_4$ ; el  $m_3$  tiene un poco más que 5 mm.: se diferencia de los otros por tener dos pliegues en la cara labial y una ligera ondulación en la lingual. El grueso de los molares y premolares es de 2 mm., teniendo un poco menos el segundo premolar.

La altura de la rama mandibular es, en el primer molar, en un ejemplar, de 9, y en otros dos, de 11 milímetros.

***Propachyrucos medianus*, sp. n.**

De esta especie tengo á mi disposición sólo unos premolares y molares; se distinguen fácilmente de la especie anterior por el tamaño mucho mayor; el  $p_3$  tiene 4, el  $p_4$  5 y el  $m_3$  8 mm. de ancho. El grosor del  $p_3$  es 2 y del  $m_3$  apenas 3 mm. En su construcción son iguales á la primera especie, sólo el  $m_3$  tiene en la cara lingual dos ligeras ondulaciones en vez de una. El largor de los molares es de 12 mm. y como

los molares van hasta el fondo de la mandíbula y sobresalen algo, la rama mandibular debe haber tenido más ó menos esta altura. Encontré un molar un poco más largo que mide 14 mm., pero debe pertenecer á la misma especie.

**Propachyrucos robustus**, sp. n.

De esta especie he encontrado sólo una mandíbula inferior bastante mal conservada. El primer molar está completo y se ve que pertenece á este género, pero á un animal mucho más grande que las especies anteriores. El primer molar tiene 8 mm. de ancho por 3 de grueso. El pliegue en la cara labial es más abierto que en las especies anteriores. La cara lingual no tiene ondulaciones. La altura de la rama mandibular es de 20 milímetros. En la misma localidad encontré otro fragmento de mandíbula que indica que había otras especies más que las descritas. Pero como el fragmento tiene sólo un diente y tres alvéolos esperaré á describirlo hasta encontrar una pieza más completa.

**Icochilus endiadys**, sp. n.

(Lámina VI, fig. 1, 2, 3 y 4)

He vacilado mucho antes de aumentar el número de especies que ya hay en estos géneros establecidos. He comparado los caracteres de este cráneo con las descripciones de las catorce especies del género *Icochilus* y las once especies de *Protyotherium*, lo mismo que con las de las especies del género *Patriarchus*, de las cuales Ameghino (que ha establecido todos estos géneros) ha pasado algunas especies al género *Protyotherium* y he encontrado, que en el plan de la construcción del cráneo se parece más á la especie *Icochilus excensus*, pero en la dentadura difiere mucho, siendo esta parecida á la especie *Protyotherium praerutilum*.

Los incisivos superiores son bastante delgados. El primero  $i^1$  mide 6 mm. de ancho por apenas 2 de grueso. La cara labial es convexa con una ligera ondulacion y la lingual, en el medio, un poco cóncava, está colocada un poco oblicua en la parte anterior del premaxilar. El segundo incisivo  $i^2$  también está colocado oblicuo, pero más al costado del premaxilar; de manera, que los primeros cuatro incisivos que están juntos en la parte posterior del premaxilar forman una media luna. Este incisivo mide un poco más de 4 mm. de ancho por 2 de grueso. La cara labial es en el medio ondulada, la lingual es ligeramente convexa.

El tercer incisivo  $i^3$  es bastante separado de los dos anteriores y se parece á un canino. La cara labial es ondulada, la lingual convexa; mide 3 mm. de ancho por 2 de grueso.

El canino separado tanto del último incisivo como del primer premolar parece, por la corona puntiaguda, á un premolar *secodont* de un carnívoro; es muy ancho y plano, mide 5 mm. de ancho por 2 de grueso. La cara labial es en la parte anterior redondeada, en la parte posterior tiene una ondulacion bastante marcada. La cara lingual es convexa. Los premolares son bastante distintos de los verdaderos molares. Los tres primeros son de forma semitriangular; el cuarto es de forma más cuadrada.

Estos dientes son implantados un poco oblicuos en el maxilar. El primer premolar ( $p^1$ ) es un diente muy pequeño, algo separado de los otros premolares. La cara labial es apenas un poco ondulada en el medio, la lingual es redondeada. Este diente mide 3 mm. de ancho por dos de grueso. El segundo ( $p^2$ ) tiene en el canto antero-exterior un pequeño surco; la cara anterior es un poco ondulada y la lingual es redondeada. Este diente tiene un diámetro antero-posterior de 3 mm. y transversal otro tanto. El tercer premolar ( $pm^3$ ) es casi de la misma construccion que el anterior: el surco de la cara labial es un poco más atrás; en la parte anterior por el lado interno tiene vestigio de un pequeño pliegue. Tambien es un poco más grande que el anterior. El diámetro antero-posterior es de 4 mm., el transversal de 3. El cuarto premolar ( $pm^4$ ) es del mismo tamaño que el anterior: el surco de la cara labial es aún un poco más atrás que en el tercer premolar y el pliegue, en la cara anterior, es apenas perceptible.

Los tres verdaderos molares son casi del mismo grandor; el primero es un poco más grande, mide en la parte antero-posterior 6 mm. por 4 en la transversal. El segundo ( $m^2$ ) es un poco más chico y el último ( $m^3$ ) tiene casi el mismo diámetro antero-posterior, pero el transversal es solamente de 3 mm. Los tres molares tienen en la cara lingual un pliegue; en la labial tiene el primero dos surcos, el segundo dos ligeras ondulaciones y el tercero una sola ondulacion. La corona de todas las muelas se gasta en forma dentícula.

La conformacion del cráneo es algo parecida al de *Interatherium*. El maxilar y el premaxilar son más prolongados, principalmente el último. El órbito es más grande y el arco zigomático es menos sobresaliente y le falta el proceso descendente tan desarrollado en el género *Interatherium*; está solamente mar-

cado por la esquina anterior aguda, un poco descendente de la cresta inferior, que se dirige hácia atrás. Los huesos maxilares son bastante altos; los nasales son muy abovedados, bastante más largos, relativamente más angostos que en el *Interatherium*. Los huesos frontales son angostos: en esto difiere bastante del *Protypotherium* tal como lo describe y dibuja Ameghino en la especie *Protypotherium praerutilum* <sup>(1)</sup>.

Los frontales no forman una apófisis post-orbitaria sobresaliente como en los *Protypotherios*. La cresta sagital se extiende en cada lado desde el borde orbital antero-superior en línea derecha hasta el medio del vértice, donde se une en una cresta sola, que se extiende unida hasta la márgen superior del llano occipital. Los frontales forman un triángulo que se introduce en forma de una cuña larga entre los dos parietales como en el *Icochilus extensus*. Los parietales son, en la parte anterior, muy encorvados hácia afuera: en la parte posterior se hunden hácia abajo, formando una ondulación que se extiende sobre la parte posterior del cráneo. El llano occipital es algo parecido al *Tipotherium*. Los huesos temporales forman también parte del llano occipital. En el medio de éste, hay una protuberancia que se extiende desde el forámen magnum hasta la cresta superior del occiput. El timpánico termina en una bulba (*Bulla ossea*).

El cráneo mide en la parte superior desde el primer incisivo hasta el forámen magnum 88 mm.; el anchor entre los arcos zigomáticos es, en la parte anterior, de 55 mm. El paladar tiene desde el primer incisivo hasta la márgen posterior 60 mm. de largo; el ancho es, entre el primer premolar, de 18 y entre el tercer molar de 23 mm.; la altura del llano occipital desde el forámen magnum hasta la cresta superior es de 20 mm.; la mayor anchura de 62 mm.; largor total del cráneo desde la parte anterior de los huesos nasales hasta la cresta occipital 92 mm.; anchor en la parte anterior de los órbitos 28 milímetros.

Otro maxilar superior de los mismos yacimientos presenta algunas diferencias en la forma de los molares. El pliegue en la cara lingual es más abierto y la cara labial es lisa sin surco ni ondulaciones y es más prolongada en la esquina anterior. Encontré también varios pedazos de mandíbulas inferiores y dientes sueltos, de los cuales, cada uno presenta pequeñas diferencias. Me he podido convencer en piezas traídas de Santa Cruz, que la dentadura varía mucho en su forma segun la

---

(1) «Mamíferos fósiles argentinos,» pl. 14, fig. 6.

edad del animal y no es prudente establecer especies nuevas solamente sobre pequeñas diferencias en la forma de los dientes, como lo hace Ameghino. Por ejemplo, dice: «*Protypotherio compressidens*: tamaño casi igual á *P. australe*, pero con las muelas comprimidas lateralmente y mucho más angostas. Verdaderos molares superiores de cara externa suavemente ondulados. *Protypotherio converidens*: de tamaño un poco menos que *Protypotherio australe*, del que se distingue fácilmente por sus molares superiores de cara externa, apenas ligeramente ondulada y convexa en su conjunto.»

Por este estilo ha establecido una cantidad de especies en esta familia, y si vamos á seguir este sistema tendremos que fundar de cada pieza que se encuentra una especie nueva.

**Nesciotherium indiculus**, g. n. y sp. n.

No tengo más que un molar para erigir este género y he vacilado mucho antes de establecer un género nuevo sobre un solo molar; pero no conozco ningún género á que podría atribuir un animal que tiene estas muelas. Este molar es de maxilar superior y por su forma se parece algo á los molares del *Icochilus*; sin embargo, puede ser que no pertenezca á la familia *Interatheridae* y lo coloco provisoriamente en ella.

Su dimension en la cara labial es de 12 mm. de ancho, en la lingual de 6. El diámetro transversal es de 8 mm. La cara anterior es muy oblicua; la posterior es derecha. La cara labial es convexa con una ligera ondulacion en la parte anterior. La lingual tiene un pliegue de esmalte que se dirige hácia adelante y es cerrada de modo que divide esta parte del diente en dos secciones, de las cuales la anterior es un poco más angosta que la posterior. Este molar está provisto por todo el alrededor de esmalte. La corona no es llana, pero no forma denticulas (aristas) como las de los otros géneros de la familia *Interatheridae*. sino es simplemente cavada en el medio.

**Nesodonopsis**, gen. n.

De este género he encontrado un cráneo con la mandíbula inferior y otra mandíbula con dos molares desarrollados y uno en desarrollo. El cráneo no está bien conservado, pero se puede perfectamente determinar toda la dentadura.

Este animal ha sido un poco más chico que el *Nesodon orinas* y se parece algo á los Nesodontes, principalmente en la mandíbula inferior.

Estos restos vienen á demostrar que la mandíbula inferior

atribuida al *Stenotephanus speciosus* no pertenece al género *Stenotephanus*, sino al presente género. Ameghino ha colocado esta mandíbula con reserva en este género, que fundó sobre un molar superior encontrado en Entre Ríos (1). Seguramente Lydekker no habrá consultado el molar, sobre el cual Ameghino ha fundado este género, al agregar á la mandíbula el maxilar superior y al describirlo como perteneciente al *Stenotephanus speciosus* (2), sino él hubiera visto que los molares de este maxilar superior están contruidos sobre un plan completamente distinto de aquel molar encontrado en Entre Ríos. Tengo á la vista un molde de este molar que no tiene nada de parecido más que la cara labial muy cóncava del último molar. El molar superior del *Stenotephanus* de Entre Ríos, presenta, como el autor dice, bandas perpendiculares esmaltadas, separadas por bandas no esmaltadas, como en los verdaderos Toxodontes y tiene un solo pliegue en la cara lingual. Se diferencia del último molar de los verdaderos Toxodontes, sólo por ser más cóncavo y por la columna perpendicular interna desprovista de esmalte y menos desarrollada. Los molares superiores del supuesto *Stenotephanus* que provienen de Santa Cruz, son tan distintos, que Mercerat los ha clasificado como pertenecientes al *Protoxodon*, que como se sabe ahora, pertenece al género *Nesodon*.

Tengo dos maxilares á la vista que pertenecen á una misma especie: uno de individuo más joven que el que ha servido á Lydekker por modelo. El último molar, que se parece más al molar de *Stenotephanus* de Entre Ríos, por ser bastante cóncavo, no tiene fajas esmaltadas separadas por bandas sin esmalte. Todos los molares en los dos maxilares están provistos por todo el alrededor de una capa de esmalte sin interrupcion; no tienen columnas sobresalientes, son completamente lisos, sin ondulaciones ni sureos en la cara lingual; en cambio, el último molar tiene dos pliegues. El mismo Ameghino dice en su «Critique sur les ongles fossiles de l'Argentine, examen critique de l'ouvrage de M. B. Lydekker (3)», donde habla del *Stenotephanus* descrito por Lydekker: «Ces débris me paraissent démontrer qu'il s'agit d'un représentant de la famille de *Xotodontidae* qui conservait quelques caractères des *Nesodontidae*.» Yo participo de la opinion de Ameghino; no hay duda que los molares superiores se acercan en su plan de construccion más al

---

(1) «Mamíferos fósiles argentinos», 1889, p. 441.

(2) «Anales del Museo de La Plata», Paleontología, tomo II, p. 24, 1893.

(3) «Revista del Jardin Zoológico», 1894, pág. 227.

del *Xotodon* que del *Stenotephanus* de Entre Rios, si bien el primero presenta distribucion de fajas de esmalte que no permiten colocar los dos en un mismo género. La mandibula inferior dibujada por Lydekker tiene más analogía con el *Nesodon* que con el *Xotodon*, pero no hay duda que pertenece á este nuevo género *Nesodonopsis*. Para el animal del maxilar superior, se puede adoptar el nombre *Hyperoxotodon speciosus* propuesto por Mercerat (1).

**Nesodonopsis Burckhardti, sp. n.**

(Lámina VII, fig. 1)

La fórmula dentaria es la misma del *Nesodon*  $i^{\frac{3}{3}} c^{\frac{1}{1}} pm^{\frac{4}{4}} m^{\frac{3}{3}}$ . Los primeros incisivos superiores  $i^1$  se hallan en la parte anterior del premaxilar y encima de los  $i^2$ . El  $i^1$  es de forma triangular con tres caras desiguales en tamaño y forma. La cara lateral interna es la más angosta, tiene 5 mm. de ancho y una ligera ondulacion en el medio. La cara labial tiene 9 mm. de ancho. En su conjunto es un poco convexa, con una suave ondulacion por el lado interno. La cara lingual es casi derecha y tiene 12 mm. de ancho. Los cantos formados por las tres caras son redondeados. El esmalte cubre la cara lateral interna y la labial dando vuelta por los cantos. Este diente es del mismo anchor en la corona como en su base: se parece más al de *Toxodon* que al del *Nesodon*.

El segundo incisivo  $i^2$  está situado en el costado del premaxilar, pero con direccion hácia adelante. Su forma y disposicion de las capas de esmalte es igual al correspondiente incisivo del *Nesodon*, triangular, terminando en una punta sobresaliente de los otros dientes. La cara lateral interna mide en la base del diente 11 mm., en la externa 9 y en la lingual 10.

El tercer incisivo ( $i^3$ ) es un diente muy chico, de forma elíptica, muy separado de los otros, implantado en el costado del premaxilar. Mide 4 mm. de ancho por dos de grueso. La capa de esmalte cubre todo el diente, la cara labial es ligeramente ondulada, la lingual es convexa con una pequeña ranura.

El canino es algo separado del último incisivo y del primer premolar, es un diente simple, más ancho que grueso, con la cara labial ondulada; su anchor es 5 milímetros.

El primer premolar  $pm^1$  tambien es un diente simple sin pliegue ni ondulacion. La cara labial es bastante convexa, mide 4 milímetros de ancho.

Los otros premolares se parecen en su construccion bastante

---

(1) «Anales del Museo Nacional», tomo IV, p. 305.

á los del *Eutrachytherus*. No tienen pliegue en la cara lingual, pero en cambio una isla de esmalte en la corona; esta cara es bastante redonda. El segundo y el tercer premolar tienen como los respectivos dientes del *Eutrachytherus* en la cara labial cerca del canto anterior, un profundo surco. El cuarto premolar tiene en esta parte sólo una ondulacion. El esmalte cubre todo el diente menos la esquina postero-interna. Las medidas de estos tres premolares son las siguientes:

pm <sub>2</sub>	diámetro antero-posterior . . . . .	7 mm.
»	» transversal . . . . .	6 »
pm <sub>3</sub>	diámetro antero-posterior . . . . .	8 »
»	» transversal . . . . .	8 »
pm <sub>4</sub>	diámetro antero-posterior . . . . .	10 »
»	» transversal . . . . .	3 »

Los verdaderos molares se parecen algo en su forma á los molares del *Toxodon*, pero no en las disposiciones de las capas de esmalte: en éstas se parecen al *Eutrachytherus*.

El primero y segundo molar tienen dos pliegues entrantes en la cara lingual, como en los correspondientes molares del *Toxodon*. El último molar tiene tambien, como en el *Toxodon*, un solo pliegue. La cara labial es poco cóncava, pero tiene una suave ondulacion en el medio que le hace aparentar más cóncava. La cara lateral anterior es en los tres molares convexa, y sólo la cara lateral posterior de los dos primeros molares está desprovista de esmalte. Las medidas de los tres molares son las siguientes:

m <sub>1</sub>	diámetro antero-posterior. . . . .	13 mm.
»	» transversal en el lóbulo anterior . . .	13 »
m <sub>2</sub>	diámetro antero-posterior. . . . .	15 »
»	» transversal en el lóbulo anterior . . .	13 »
m <sub>3</sub>	diámetro antero-posterior. . . . .	14 »
»	» transversal en el lóbulo anterior . . .	12 »
	Longitud del paladar del primer incisivo hasta el	
	tercer molar. . . . .	100 »
	Anchor del premaxilar entre los terceros incisivos .	15 »
	» » maxilar entre los segundos premolares .	8 »
	» entre los terceros molares en el lóbulo anterior	24 »

El paladar está muy profundamente excavado y la apósis del maxilar que forma el arco zigomático es bastante sobresaliente. Las otras partes del cráneo están deformadas por la depression.

La implantacion de los incisivos inferiores en la mandibula es como en el *Toxodon*. Los  $i_1$  cubren la mitad de los  $i_2$  y se hallan en la parte más anterior de la sínfisis. El  $i_3$  es en la

parte lateral de la mandíbula pero con dirección hacia adelante. Los seis incisivos juntos forman una media luna.

La forma del  $i_1$  es triangular con cantos redondeados. Las caras labiales y la lateral interna son casi planas; la lingual es un poco ondulada. El  $i_2$  es menos triangular, forma más bien una media luna. La cara labial es ovalada y la lingual cóncava. El  $i_3$  es de forma triangular y su corona sobrepasa los otros, los cuales tienen la corona plana. Todos estos dientes están cubiertos por una capa de esmalte por todo el alrededor. Las medidas son las siguientes:

$i_1$ ancho . . . . .	8 mm.
grueso . . . . .	4 »
$i_2$ ancho . . . . .	10 »
grueso . . . . .	3 »
$i_3$ ancho . . . . .	6 »
grueso . . . . .	4 »

El canino es un diente muy pequeño que se encuentra en el medio entre el último incisivo y el primer premolar.

De los premolares, el primero es de construcción distinta de los demás. Tiene en la cara labial, en la parte posterior, un pequeño surco, que no se extiende muy abajo en el diente, pero que le divide en dos lóbulos, uno anterior más grande y uno posterior muy chico. La cara labial es óvala y la lingual derecha; todo el diente está cubierto de esmalte.

El segundo premolar ( $pm_2$ ) es dividido por un profundo surco en la cara labial en dos lóbulos desiguales, uno anterior chico y uno posterior mucho más grande. La cara labial es derecha sin pliegue ni ondulación; también este diente está cubierto por todo el alrededor de una capa de esmalte.

La construcción del tercer premolar ( $pm_3$ ) es distinta del anterior; tiene á más del surco en la cara labial un pliegue de esmalte en la lingual. Este pliegue es más abierto en el interior del diente que en la orilla y más atrás que el surco en la otra cara. La capa de esmalte que cubre el diente deja dos bandas angostas libres de esmalte: una en el canto anterior interno y otra en el canto posterior.

El último premolar ( $pm_4$ ) es de la misma forma como el anterior, pero tiene dos pliegues en vez de uno en la cara lingual. La disposición de la capa de esmalte es la misma como en el  $pm_3$ .

La medida de los cuatro premolares, es la siguiente:

Diámetro del	pm $\overline{1}$	antero-posterior. . . . .	6 mm.
»	»	transversal en el óbulo anterior. . . . .	3 »
»	pm $\overline{2}$	antero-posterior. . . . .	8 »
»	»	transversal en el lóbulo posterior. . . . .	4 »
»	pm $\overline{3}$	antero-posterior. . . . .	9 »
»	»	transversal en el lóbulo posterior. . . . .	5 »
»	pm $\overline{4}$	antero-posterior. . . . .	10 »
»	»	transversal en el lóbulo posterior. . . . .	4 »

Los verdaderos molares son parecidos al cuarto premolar: tienen en la cara lingual dos pliegues entrantes de esmalte: el último se diferencia de los anteriores por estar desprovisto de esmalte desde el pliegue posterior hácia atrás, en el canto posterior lingual. En esta parte el diente es sumamente angosto.

Las medidas de los tres molares, son las siguientes:

Diámetro del	m $\overline{1}$	antero-posterior. . . . .	12 mm.
»	»	transversal en el medio del lóbulo posterior. . . . .	5 »
»	m $\overline{2}$	antero-posterior. . . . .	13 »
»	»	transversal en el medio del lóbulo posterior. . . . .	4 »
»	m $\overline{3}$	antero-posterior. . . . .	16 »
»	»	transversal en el medio del lóbulo posterior. . . . .	3 »

En su primer desarrollo, tanto los molares como los premolares, se parecen completamente á los del *Nesodon*, pero mientras que en este último los pliegues de la cara lingual se pierden con la edad más avanzada quedando solamente una isla de esmalte en la corona, que desaparece también con la edad, no sucede así en el presente género. A lo menos por lo que se puede juzgar, según las piezas de este género que tengo á mi disposición, los pliegues no desaparecen, por que se extienden desde la corona hasta la base del diente y parece que no forman raíces separadas con la edad. En el pedazo de mandíbula inferior descrito por Lydekker como *Stenotephanus speciosus* los pliegues internos de los últimos premolares están también por desaparecer, pero me parece que éstos no son premolares sino molares de leche, por que están sumamente gastados, mientras que el último verdadero molar no está todavía bien desarrollado. Lydekker dice que los molares inferiores son casi indistinguibles de los del *Notodon*. Sin embargo, los molares inferiores de este último género tienen una columna en la cara labial que indica sobre el desarrollo y la descendencia distinta de los del género *Nesodonopsis*. En su forma general la mandíbula parece más á la del *Nesodon* que á la del *Notodon*. Es mucho más levantada en los primeros premolares, formando la serie dentaria una fuerte curva.

Las dimensiones son las siguientes :

Longitud total. . . . .	16 cm.
Longitud de la sínfisis en la parte inferior desde la corona de los incisivos hasta su terminación . . . . .	45 mm.
Altura de la rama horizontal en el último molar desde la corona hasta la márgen inferior. . . . .	42 »
Y en el tercer premolar . . . . .	37 »
Anchor de la sínfisis, tomado en la parte anterior de los tres incisivos. . . . .	28 »
Anchor entre los terceros premolares tomado en las caras linguales. . . . .	17 »
Entre los últimos molares . . . . .	28 »

**Nesodonopsis deformis, sp. n.**

Esta especie se distingue de la anterior por tener la rama horizontal de la mandíbula inferior sumamente baja. La pieza que me sirve para fundar esta especie es un pedazo de mandíbula inferior con los tres molares de un individuo joven. El primer molar está bien desarrollado. El segundo, aún no bien desarrollado, pero ya estaba en uso; tiene la corona atacada por la masticación. El tercero estaba para salir. Por el plan de la construcción de los dientes, se ve bien que pertenecen á este género, pero á una especie distinta de la anterior. A pesar que se trata de un animal joven, los molares son más grandes y la rama horizontal es más que una tercera parte más baja: su altura es solamente 26 mm., mientras que la otra especie tiene en la misma parte 42 mm. y como los molares son más grandes, este animal debe haber tenido una mandíbula larga y baja. El primero y segundo molar tienen 14 mm. de diámetro antero-posterior. El primer molar, el único que está desarrollado, es por su forma y construcción igual al correspondiente diente de la especie *Nesodonopsis Buekhardtii*, sólo que es relativamente un poco más angosto, lo que debe ser por la juventud del animal. El segundo molar parece de dos dientes formado por dos lóbulos en forma de una coma, apenas anquilosados un poco en el surco de la cara labial.

**Nesodonopsis speciosus**

Propongo este nombre para la mandíbula inferior que Lydekker atribuyó al género *Stenotephanus*, porque creo que es una especie diferente de las dos ya descritas. La rama horizontal es más alta, la parte inferior no está del todo conservada, pero debe haber tenido más de 50 mm. de alto. Los dos últimos premolares y los verdaderos molares son de diámetro antero-

posterior más ancho y transversalmente más angosto que el *Nedosonopsis Burckhardti*. El  $pm_{\frac{3}{3}}$  tiene 10 mm. de diámetro antero-posterior; el  $pm_{\frac{4}{4}}$  10; el  $m_{\frac{1}{1}}$  15; el  $m_{\frac{2}{2}}$  17 y el  $m_{\frac{3}{3}}$  20 mm. El segundo molar  $m_{\frac{2}{2}}$ , que es el más grueso, tiene transversalmente 4 mm.; los demás son aún un poco más delgados.

Los verdaderos molares son de forma y construcción igual á las otras especies. Los premolares me parecen ser dientes de leche, los pliegues internos no bajan hasta la base del diente.

***Eutrachytherus modestus*, sp. n.**

De este género he encontrado un pedazo de maxilar superior, mal conservado, del cual sólo se han podido extraer cuatro dientes de la roca; todo el hueso estaba descompuesto. De los otros dientes sólo quedaron fragmentos, pero por los conservados se ve que pertenecen á un animal la mitad más chico que el *Eutrachytherus Spegazzinianus*. Ameghino describe en la «Revista Argentina de Historia Natural» (entrega 4 de 1891) un incisivo superior de una especie llamada *Eutrachytherus conturbatus*. Comparando la medida que él dá de esta especie con la de *Eutrachytherus Spegazzinianus* se ve, que éste es también de una especie más grande que la presente. Los dientes conservados son un canino, el primero y segundo premolar y el último molar. El canino es un diente simple, casi cilíndrico, pero muy arqueado, con una capa de esmalte en la cara labial. El primer premolar se parece en su forma al canino, siendo casi del mismo tamaño; su diámetro es de 4 milímetros. El segundo premolar también es un diente simple y se parece á un incisivo de roedor. La cara labial, cubierta de una capa de esmalte que dá vuelta á los cantos, tiene en la parte anterior un pequeño surco que no es profundo. Esta cara es convexa. La cara lingual es muy redonda, sin esmalte, pero con una gruesa capa de cemento; no tiene ni pliegues ni surcos. El diámetro antero-posterior es de 5 y el transversal de 6 milímetros.

El molar es de diámetro transversal relativamente mucho más angosto que los molares de la especie *Eutrachytherus Spegazzinianus*. La cara labial es completamente lisa, sin ondulaciones ni surcos. La capa de esmalte que cubre toda la cara llega hasta el canto anterior y posterior. La cara lateral anterior no tiene faja de esmalte. En la cara lingual tiene un pliegue entrante de esmalte que se divide en dos ramas, una se dirige hácia adelante y la otra hácia atrás; más abajo de la corona, las dos ramas construyen una pequeña columna de manera que forman dos pliegues. En la parte posterior del mo-

lar hay un surco que debe ser considerado como el resto de un tercer pliegue. Este molar mide en direccion antero-posterior 14 milímetros y transversal 7. A pesar que se trata de un animal viejo todos los dientes son de base abierta.

**Palyeidodon obtusum**, g. n. y sp. n.

(Lámina VII, fig. 2)

Este género es uno de los más interesantes, presentando caracteres de diferentes géneros. Es del tamaño del *Toxodon Burmeisteri*; los molares se parecen algo á éste por su forma y distribucion de las fajas de esmalte, pero en el conjunto de los caracteres los molares se acercan más al *Nesodon* y *Nesodonopsis*. La cara labial del último molar es tan cóncava como en el *Stenotephanus* y el segundo molar tiene los pliegues entrantes en la cara lingual muy parecidos al *Eutrachytherium*. De este género he encontrado restos de tres individuos, pero todos son bastante mal conservados. De un individuo se han conservado sólo los dos últimos molares superiores: de otro individuo muy viejo, los dos primeros molares inferiores y unos molares superiores, que son muy deshechos; también los dientes del tercer individuo son muy mal conservados.

El segundo molar superior ( $m_2^u$ ) es de figura semi-romboidal con los cantos muy redondeados. La cara labial se dirige oblicua hácia atrás; en la parte anterior, tiene una suave ondulacion; la parte posterior es un poco convexa, cubierta por una capa de esmalte que llega del canto anterior hasta el posterior y mide 47 milímetros. La cara lateral anterior es oblicua, apenas un poco cóncava; tiene una ancha faja de esmalte que cubre casi toda la cara, dejando un espacio angosto libre de esta sustancia en el canto externo y lo mismo en el canto posterior interno. Esta cara mide 50 milímetros. La cara lingual tiene un pliegue entrante de esmalte parecido al de los molares del *Eutrachytherius* que se divide en dos ramas. Una se dirige derecha hácia adelante, paralela con la cara lateral anterior. La otra rama es mucho mas corta, formando una curva. Tanto la cara lingual como la lateral posterior, es desprovista de esmalte; esta última cara es algo convexa y mide 18 milímetros.

El último molar es de tres caras, una labial, una lateral anterior y una lingual. La labial se dirige, como en el molar anterior, oblicua hácia atrás y es muy cóncava; tiene dos ondulaciones apenas percibibles. La disposicion de la capa de esmalte es como en el segundo molar. Esta cara mide en linea recta 55 milímetros. La disposicion de la faja de esmalte y la

direccion de la cara lateral anterior es igual al del molar anterior y mide 46 milímetros. La cara lingual forma, en su conjunto, una media luna: en la parte anterior tiene un pliegue de esmalte que se divide en dos ramas como en el segundo molar. En la parte posterior tiene otro pliegue de esmalte, pero mucho menos profundo. Esta cara mide 51 milímetros de largo. Los molares inferiores son algo parecidos á los del *Nesodon*, pero relativamente de diámetro antero-posterior menos ancho y el transversal más grueso.

El  $m_{\overline{1}}$  mide anterior y posteriormente 37 mm.; transversalmente tiene en el lóbulo anterior 21 y en el posterior 17 mm. El surco en la cara labial es profundo y se extiende desde la corona hasta la base del diente. En la cara labial no se ve pliegues, pero esto debe ser por la edad del animal á que pertenecía el molar.

La corona presenta tres islas de esmalte; una cerca del canto antero-interno, otra prolongada casi en el medio del diente y otra redonda en la parte posterior. El segundo molar es, en forma y tamaño, casi igual al primero. Los premolares y el último molar son tan mal conservados, que no se puede determinar su forma. El lóbulo posterior del último molar tiene 52 mm. de ancho.

#### **Nesodon Owen**

De este género he encontrado en estos yacimientos varios restos, pero todos tan mal conservados que no se pueden determinar las especies.

#### **Homalodontotherium Cunninghamsi, FLOWER**

De esta especie he traído dos maxilares superiores, uno con una mitad de mandíbula inferior. Los dos maxilares son un poco más grandes que los que tenemos en el Museo procedentes de Santa Cruz. También demuestran algunas pequeñas diferencias en la forma de los dientes. Ameghino menciona una especie más grande, que llama *Homalodontotherium crassum* <sup>(1)</sup> pero no ha encontrado nada de los maxilares, sino solamente huesos sueltos de pié: no se puede saber si pertenece á esta especie. Las diferencias que presentan estos dientes de los del *H. Cunninghamsi* no las considero suficientes para fundar una especie nueva; pueden ser muy bien solamente diferencias en la edad de los animales á que pertenecen unos y otros restos.

---

(1) «Énumération synoptique des espèces de mammifères fossiles des formations éocènes de Patagonie», 1891.

**Monoeidodon prinum**, gen. n. y sp. n.

De este género no tengo más que dos dientes inferiores. No me gusta establecer géneros nuevos sobre material incompleto, sin embargo, no encuentro ni género ni familia en que colocarlos. Deben pertenecer á una familia desconocida del suborden *Astrapotheridea*, que forma un intermedio entre el de *Toxodontida* y éste.

Estos dientes, que deben ser el primero y el tercer ó cuarto premolar inferior, tienen la parte superior que forma la corona y que sobresale de la mandíbula, cubierta de esmalte, mientras que la parte inferior que entra en la mandíbula, está completamente desprovista de esta sustancia, como sucede en los dientes con raíces. Esta parte tiene una fuerte capa de cemento. Los dos dientes no presentan ningún vestigio de cíngulo, como tienen los molares de los géneros *Astrapotherium* y la mayor parte de los *Litopternas*. La corona del primer premolar está cubierta en todo su alrededor de esmalte, y las caras son completamente lisas, sin pliegues ni surcos; la cara labial es bastante convexa, la lingual casi derecha. El plano superior de la masticación es liso y no presenta isla. Este diente mide anterior y posterior 20 mm. y transversal 9. La corona cubierta de esmalte tiene en la cara lingual 11 mm. de alto, y en la labial 17. El otro premolar es de dos lóbulos, á pesar que tiene una sola raíz. En su forma se parece mucho al primer molar del *Astrapotherium magnum*: es cuadrangular, con cantos poco redondeados. El lóbulo anterior es, como en éste, mucho más chico que el posterior. En la cara labial, tiene en la parte superior, una entrada en forma de un pliegue, pero no penetra muy adentro. En la cara lingual tiene dos ondulaciones, una en la parte anterior, en frente del pliegue de la cara lingual, y otra bastante atrás, en la parte posterior. Estas dos ondulaciones deben representar el resto de dos pliegues. En la parte anterior hay en la corona una isla de esmalte, que indica la existencia de un pliegue. Este diente está cubierto de dos fajas de esmalte, una que cubre toda la cara labial de esquina á esquina, y otra en la cara lingual: en este lado el esmalte principia un poco atrás del canto anterior y se extiende hasta la ondulación posterior. Donde falta el esmalte, el diente está cubierto de una espesa capa de cemento. Las medidas son las siguientes: Diámetro antero-posterior, 20 mm.; transversal en el lóbulo posterior, 14. La capa de esmalte tiene en las dos caras 14 mm. de alto.

**Diadiaphorus minusculus, sp. n.**

De este género he encontrado una mandíbula inferior con los dos primeros molares y un molar inferior suelto. En su plano de construcción presentan estas piezas muy poca diferencia con el *Diadiaphorus mayusculus*, pero provienen de una especie que es la mitad más chica que esta última. La mandíbula es sumamente baja y gruesa con una sínfisis bastante angosta. Los alvéolos indican que los dos incisivos externos son mucho más grandes que los internos. Los molares son de coronas bajas y gruesas con cíngulo poco desarrollado en la cara labial. En el lóbulo posterior tiene el diente nuevo un pequeño tubérculo que desaparece en los molares gastados por la masticación. En lo demás, los molares no se diferencian del *Diadiaphorus mayusculus*. Ameghino describe dos especies del género *Licaphrium* que se parecen algo á esta, principalmente por su tamaño; sin embargo para mí no hay duda que las presentes piezas pertenecen al género *Diadiaphorus*.

Las diferencias en las medidas entre *Diadiaphorus mayusculus* y *Diadiaphorus minusculus* son las siguientes:

	D. MAYUS.	D. MINUS.
m <sub>1</sub> Diámetro antero-posterior . . . . .	18 mm.	10 mm.
»       »       transversal . . . . .	12   »	9   »
m <sub>2</sub> »       antero-posterior . . . . .	20   »	13   »
»       »       transversal . . . . .	12   »	9   »
Altura de la rama mandibular en el m <sub>1</sub> . . . . .	48   »	18   »
Longitud desde el alvéolo del primer premolar hasta el segundo molar . . . . .	96   »	62   »

**Oxiodontotherium Lydekkeri, LYDEKKER**

**Theoxodon Lydekkeri, AMEGHINO**

De esta especie he encontrado un pedazo de mandíbula inferior.

## RODENTIA

**Neoreomys indivisus, AMEGHINO**

He encontrado de este género un cráneo bastante completo, pero un poco deformado. Por su tamaño puede pertenecer á la presente especie, de la cual Ameghino describe una mandíbula inferior (Mamíferos fósiles de la República Argentina, 1889).

**Prolaogostomus pusillos, AMEGHINO**

De esta especie he encontrado varios dientes sueltos: uno de ellos es bastante más chico y parece que ha existido una

especie más pequeña que la presente, pero sobre un diente que no diferencia más que por el tamaño, no quiero establecer una especie nueva.

**Laogostomus lateralis**, AMEGHINO

Esta especie es representada por un maxilar inferior.

**Eocardia montana**, AMEGHINO

De este roedor he encontrado un cráneo y varios dientes sueltos.

**Eocardia perforata**, AMEGHINO

Tenemos una mandíbula inferior y algunos huesos. Aunque los molares no presentan en la corona islas de esmalte, creo que pertenecen á esta especie. La mandíbula es, sin duda, de un individuo viejo.

**Megastus elongatus**, gen. n. y sp. n.

Este género está representado por un cráneo casi completo, pero desgraciadamente algo deformado por la presión de la tierra y de un individuo muy viejo. El cráneo conserva los dos incisivos y un molar. Por los alvéolos se conoce que este género ha tenido solamente dos molares. Los incisivos son de forma triangular y muy arqueados. La cara labial es un poco convexa con dos ligeras ondulaciones. Estos dientes miden 6 mm. de ancho por 5 de grueso. El primer molar, el único que se ha conservado, es muy gastado, no se conoce ningún pliegue entrante, pero presenta tres pequeños surcos, uno en la cara anterior y dos en la labial. La cara lingual es un poco convexa. Este diente mide de diámetro antero-posterior 12 mm. y transversal 7. El cráneo es muy prolongado y relativamente angosto y de un animal algo más grande que el *Dolichotis patagonicus*. El premaxilar es ancho, menos prolongado que en el *Dolichotis* y poco arqueado; mide en la parte inferior desde los incisivos hasta la sutura maxilar 15 mm. y su ancho es en la parte anterior de los incisivos de 17 milímetros. La parte antero-superior del cráneo está deformada y no puedo dar descripción ni medidas. La parte posterior del cráneo es bastante parecida al *Eocardia*. Los huesos frontales son un poco abovedados; su ancho es, en la parte posterior entre las dos órbitas, de 30 milímetros. Los parietales no llegan hasta el margen del llano occipital; el hueso supra-occipital se dirige en la parte superior hacia adelante, formando una lista de 8 mm. de ancho. El llano occipital forma un medio círculo; tiene 38 mm.

de ancho por 32 de alto, medido en la parte inferior del foramen magnum hasta el vértice. La apófisis del temporal que forma el arco zigomático es angosta y muy prolongada hacia abajo. El diámetro entre las dos apófisis es 58 milímetros. El largor total del cráneo desde los incisivos hasta el foramen magnum es de 10 centímetros.

En estos yacimientos he encontrado muchos huesos sueltos de Roodores, pero como casi todos los géneros y especies de la Patagonia son establecidos sobre cráneos y maxilares, no se puede saber si estos restos pertenecen á especies conocidas ó no.

## EDENTATA

### GRAVIGRADOS

#### **Pseudhupalops Rutimeyeri**, AMEGHINO

De esta especie he encontrado un maxilar superior.

#### **Eucholaeops ingens?** AMEGHINO

He encontrado unas vértebras y falanjes que pueden pertenecer á esta especie.

#### **Elipsodon Heimi**, gen. n. y sp. n.

(Lámina VI, fig. 3)

En un trozo de roca dura he encontrado un maxilar superior de un *Gravigrado* del tamaño del *Milodon gracilis*. Desgraciadamente no se han podido separar de la roca más que los cuatro molares.

Los dientes son, en su construcción, parecidos á los del *Lestodon*; parece que ha existido, como en éste, un diente anterior separado de los posteriores. Esta parte del maxilar no está bien conservada, pero se ve que de los cuatro molares que están en serie cerrada, continúa un espacio sin alvéolo del maxilar hacia adelante. Los tres primeros molares son completamente elípticos, el cuarto es de forma más redonda. El primer molar es el más chico; tiene un diámetro antero-posterior de 9 milímetros por 14 del transversal; es más angosto en la parte lingual que en la labial. El segundo y tercer molar son de forma y tamaño casi igual. El diámetro antero-posterior es de 9 milímetros por 20 del transversal. El cuarto molar es muy parecido al correspondiente molar del *Lestodon trigonideus*, pero es, en comparación con los anteriores, relativamente más grande. Su diámetro antero-posterior es 17 mm. y el transversal 18. El espacio que ocupan los cuatro molares es 55 mm.

En esta misma formacion, pero en otro paraje, he encontrado unas vértebras de un Gravigrado, que por su tamaño puede pertenecer á este género.

## GLYPTODONTIA

### *Propalaeohoplophorus informis*, sp. n.

De esta especie he encontrado una mitad de mandíbula inferior, una vértebra cervical y una caudal; un fémur y una tibia incompleta; un metatarso y una cantidad de placas de la coraza. A juzgar por estos restos, la presente especie era más baja que el *Propalaeohoplophorus australis*. La mandíbula inferior es en las dos especies de igual largor, pero de rama horizontal más baja. El primer diente es en *Propalaeohoplophorus australis* casi cilindrico y mide 4 mm; en la presente especie el correspondiente diente es alargado, de cara lingual convexa y cóncava en la labial; tiene 6 mm. de diámetro antero-posterior, por 3 de transversal. El segundo diente tambien es más grande y de forma distinta: mide antero-posterior 9 mm. por 4 transversal en vez de 5 por 3 como el *P. australis*. La cara lingual es muy convexa y la labial casi derecha con dos ligeras ondulaciones. El tercer diente es en las dos especies del mismo largor, pero en la presente especie es más gruesa; tiene en la parte posterior 6 mm. de ancho en vez de 4. El siguiente diente es tambien del mismo tamaño, pero tiene un surco anterior en la cara lingual bastante marcado, lo que no sucede en el correspondiente diente de la mandíbula del *P. australis* que tengo á mi disposicion. Los otros dientes no están bien conservados.

El axis anquilosado con las otras vértebras cervicales es más chico en *Propalaeohoplophorus informis* que en *P. australis*; las facetas de la articulacion con el atlas, son de forma más redonda y bastante más chicas, lo mismo que la faceta del proceso odontoidens, que tambien es más saliente.

El fémur es tan grueso como en el *P. australis*, pero más corto y sumamente arqueado por el costado interno.

El metatarso que corresponde al cuarto dedo del pié izquierdo, es más delgado y más largo que en la especie anterior: su largor es en la parte superior 26 cm. y el metatarso de *P. australis*, medido en la misma parte, tiene apenas 21 cm.; en cambio, este último, es mucho más grueso; mide en la diáfisis 14 milímetros y el otro sólo 10. Aun más grande es la diferencia en las cabezas articulares. Las placas de la coraza son más

delgadas que en la especie *P. australis*. Las figuras centrales de las placas se diferencian de esta última especie en el surco que demarca este centro, formando cantos agudos en vez de un círculo redondo y conservando una forma orbicular y no óvala como en el *P. incisivus*.

**Propalaeohoplophorus australis**, AMEGHINO

De esta especie he encontrado varios pedazos de coraza de diferentes individuos.

**DASYPODA**

**Prozaedius exilis**, AMEGHINO

De esta especie he encontrado un cráneo y algunas placas de coraza de un individuo y varios otros pedazos de coraza de otros individuos.

**Prozaedius proximus**, AMEGHINO

Esta especie está representada por un pedazo de coraza.

**Proeutatus lagena**, AMEGHINO

He encontrado solamente placas sueltas de diferentes individuos de esta especie.

**Prodasypus patagonicus**, AMEGHINO

También de esta especie he encontrado solamente placas sueltas de diferentes partes de la coraza.

---

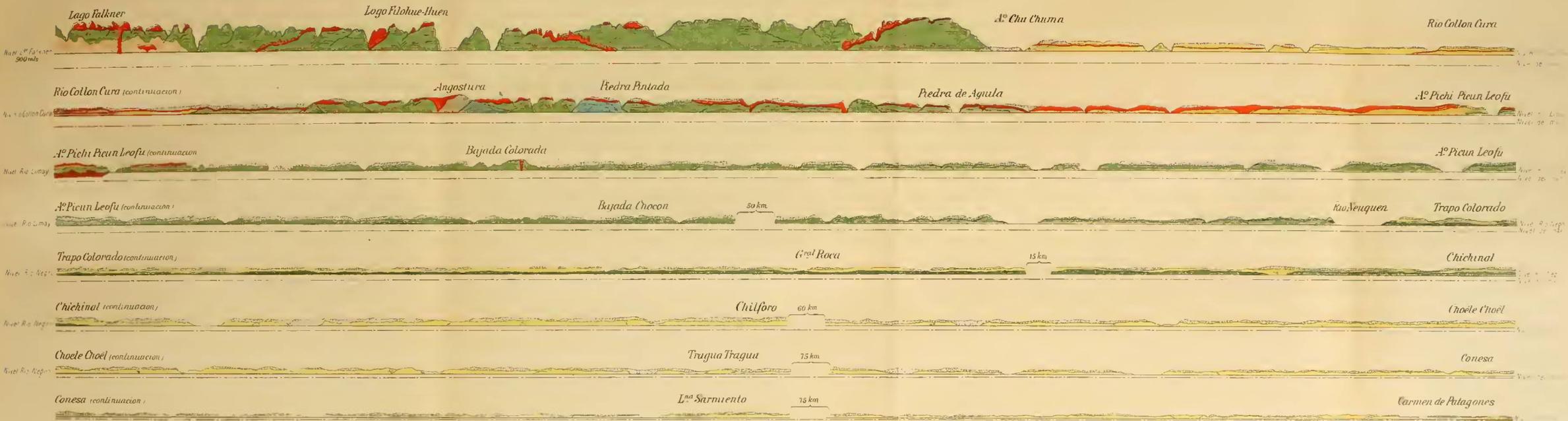
## EXPLICACION DE LAS LÁMINAS

Lámina I. Perfil transversal desde Carmen de Patagones hasta el lago Falkner.

- » II. Plano de orientacion del Rio Negro y Rio Limay.
- » III. Panorama de las mesetas en el valle del Rio Collon-Cura con los Cerros Tabulares («Tafelgebirge») en el fondo.
- » IV. Formacion de tobas cretáceas atravesadas por lava en la region del Rio Caleufu.
- » V. Formacion de arenisca terciaria superior en el valle del Rio Quilquilhue con la Sierra Chapelco en el fondo.
- » VI. Cráneo de *Icochilus andiadys*: — 1) Visto de lado; 2) Visto por la superficie palatina; 3) Visto por la parte frontal; 4) Visto por la parte occipital (tamaño natural).
- » VII. Fig. 1. Cráneo de *Nesodonopsis Burckhardti*: — a) Mandibula superior; b) Mandibula inferior.
  - » 2. Molares ( $m_2$  y  $m_3$ ) de *Patyeidodon obtusum*.
  - » 3. Molares de *Elipsodon Heimi*.

# PERFIL TRANSVERSAL DE CARMEN DE PATAGONES HASTA EL LAGO FALKNER

ESCALA = 1:150000

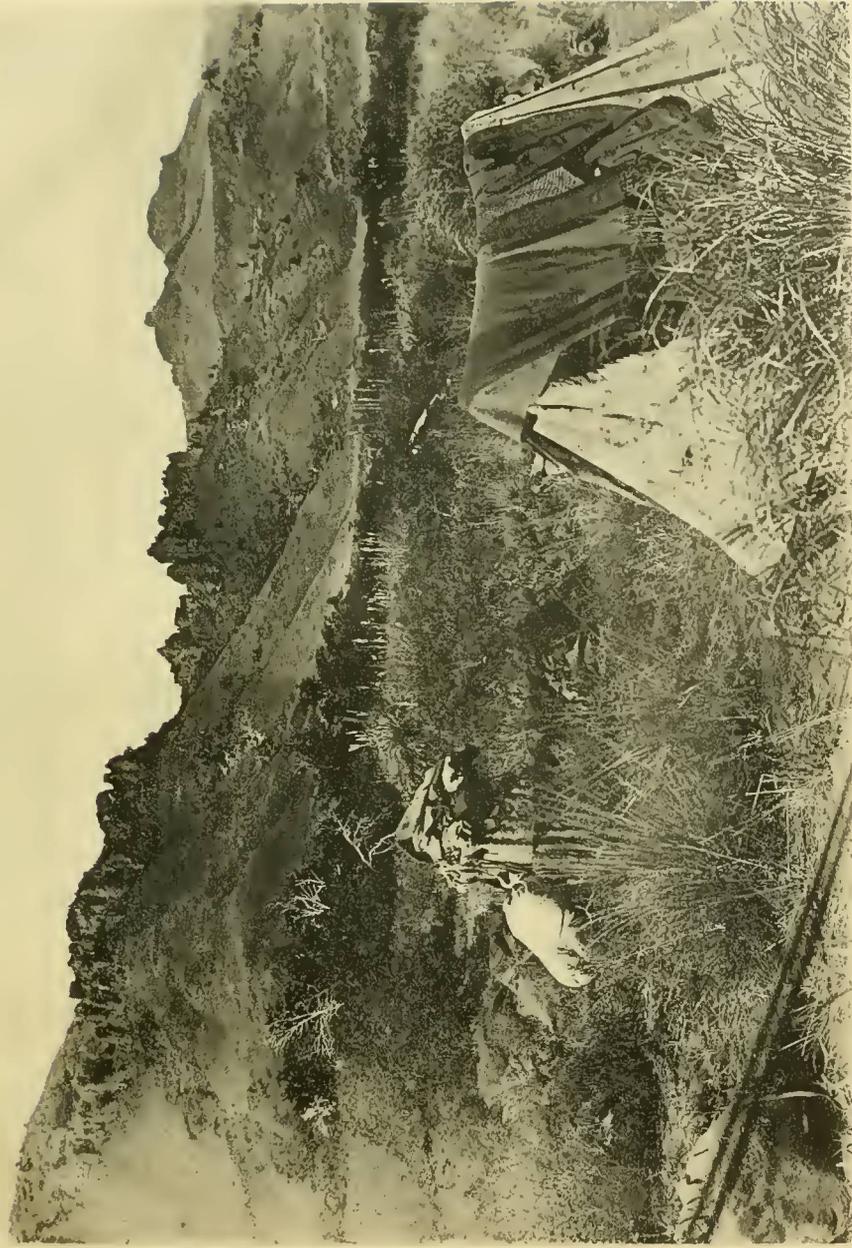






FATTERES DEL MUSEO

Panorama de las mesetas en el valle del Rio Collon-Cura con los Cerros Tabulares («Tafelgebirge») en el fondo



FALLERES DEL MUSHO

Formación de tobas cretáceas atravesadas por lava  
en la región del Río Caleufú



TALLERES DEL MUSEO

Formación de arenisca terciaria superior en el valle del Rio Quilquihue  
con la Sierra Chapaleo en el fondo

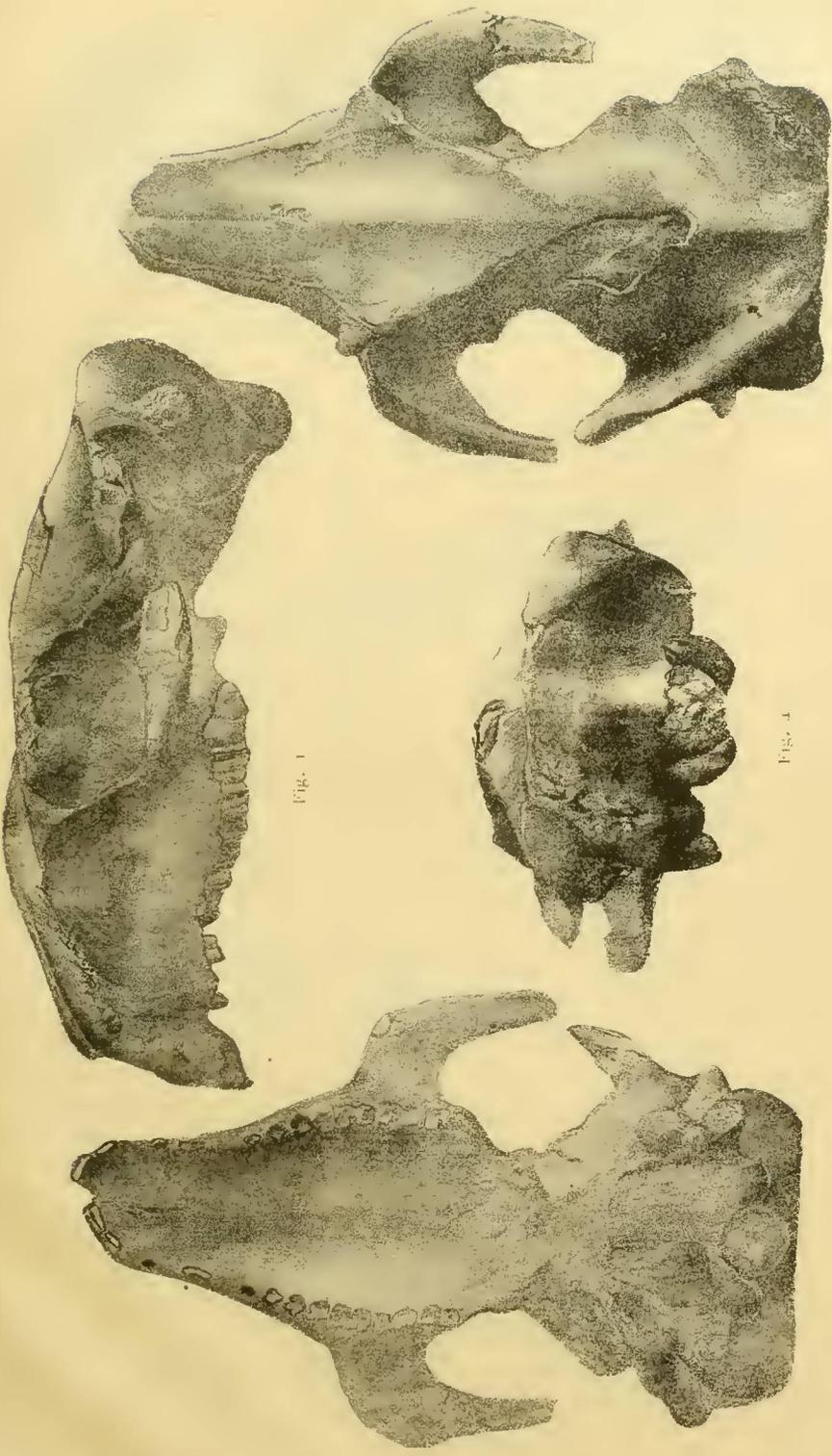


Fig. 1

Fig. 4

Fig. 3

Fig. 2

Cráneo de *Icochilus andiadys*

- 1) Visto del lado; 2) Superficie palatina; 3) Parte occipital; 4) Parte occipital (tamaño natural).

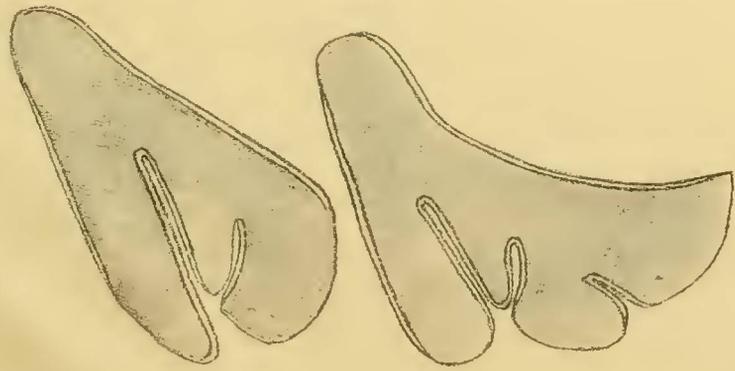


Fig. 2

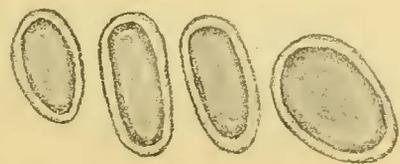


Fig. 3

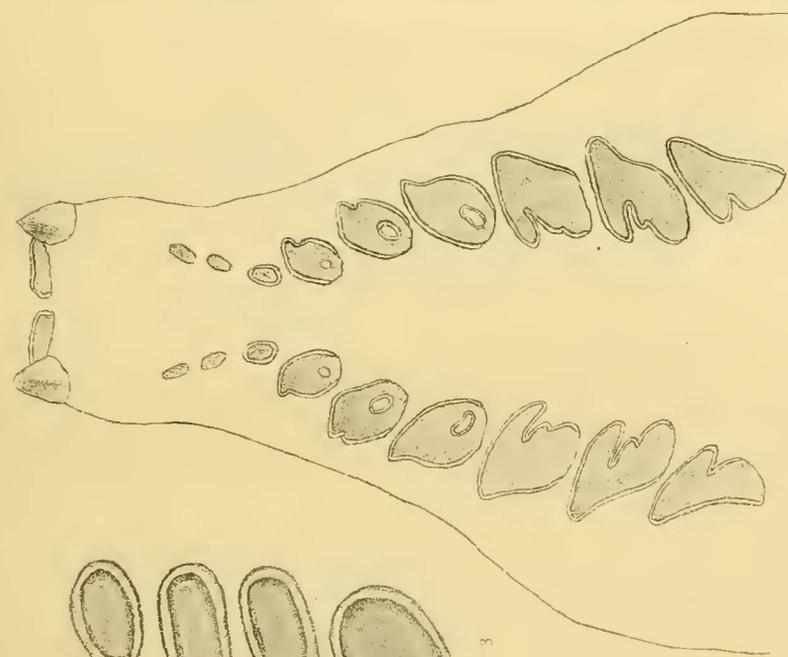


Fig. 1 a

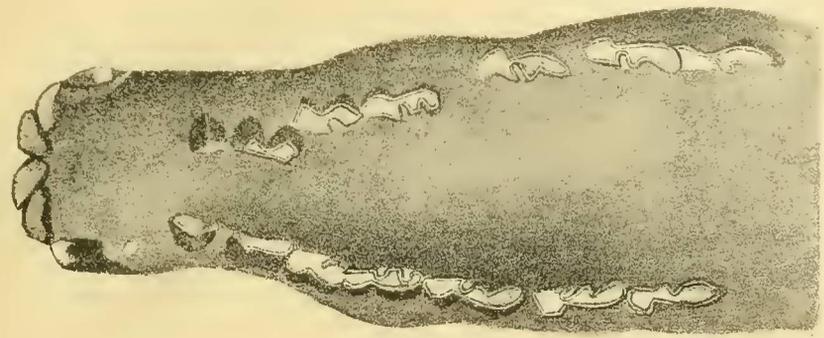


Fig. 1 b

1. Cráneo de *Vesodonopsis Burckhardtii*  
a) Mandíbula superior; b) Mandíbula inferior.
2. Molares ( $m_2$  y  $m_3$ ) de *Polyzoidodon obtusum*.
3. Molares de *Elipsodon Heimi*.