

INSTITUTO DEL MUSEO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

NOTAS DEL MUSEO DE LA PLATA

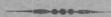
TOMO I

Geología, N° 1

EL
PERFIL DE GAIMÁN
(CHUBUT)

POR

JOAQUÍN FRENGUELLI



BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA « GONI »

684, CALLE PERÚ, 684

—
1935

EL
PERFIL DE GAIMÁN
(CHUBUT)

POR

JOAQUÍN FRENGUELLI



BUENOS AIRES

IMPRESA Y CASA EDITORA « CONI »
684, CALLE PERÚ, 684

—
1935

EL PERFIL DE GAIMÁN

(CHUBUT)

Por JOAQUÍN FRENGUELLI

El doctor George Gaylord Simpson, en un erudito folleto reciente (11), de indudable valor para el conocimiento de la estratigrafía patagónica, me honra con algunas críticas, que me merecen particular atención.

Ellas se refieren a mi interpretación acerca de los terrenos que forman la base del Entrerriano en ambos lados del valle del río Chubut, entre Gaimán y Dolavon, contenida en un trabajo (5) en que daba cuenta del resultado de mi primer viaje (1924) a Patagonia.

En resumen, sus críticas se refieren principalmente a los terrenos pre-entrerrianos de mis perfiles de Bryn Crwn y Bryn Gwyn (5, págs. 237-239, y págs. 227-231), y en contra de mis afirmaciones de entonces, sostienen que la mayor parte de las tobas prepatagónicas de sus perfiles (13, *a-d* y *e-f* de la fig. 1; *a-d* y *e-i* de la fig. 3), consideradas por mí como correspondientes en parte a la cúspide de los « Estratos con Dinosaurios » (Y, de mis perfiles) y en parte a la base del Leonense (X, Patagónico medio), corresponden, en cambio a determinados horizontes de las « Tobas con Mamíferos », esto es de las serie Ríochiquense-Casamayorense-Mustersense-Deseadense-Colhuehuapiense (mi Deseadiano y base del Santacruziano).

Simpson establece también que mis errores derivan sobre todo de haber admitido una discordancia angular entre mis series X-Y,

que el eximio paleontólogo considera en simple discordancia paralela, y de haber desconocido la existencia de restos de Mamíferos de tipo terciario en el espesor de mi complejo X. Supone, en fin, que los restos de Mamíferos de tipo santacruzense, hallados por mí en el espesor del Leonense de Bryn Gwyn (5, pág. 230) y de Bryn Crwn (5, pág. 239), no pertenecen a este horizonte marino (capas X-3 y X-h, respectivamente, de mis perfiles), sino con toda probabilidad al Colhuehuapiense o a un piso algo más reciente, que propone llamar Trelewense (capas e y j, respectivamente, de sus perfiles), y que yace inmediatamente debajo del mismo horizonte patagoniano.

A pesar de reconocer la exactitud de sus observaciones y la lógica de sus argumentos, no puedo convenir con Simpson en dos puntos de indudable importancia; esto es, cuando niega la existencia de una discordancia verdadera entre Deseadiano y Patagoniano, y la presencia de restos de Mamíferos en el espesor del Leonense, junto con los restos de Moluscos propios de este horizonte marino.

En cuanto a la discordancia, no creo poder interpretar diversamente los detalles reproducidos en mis figuras 40-41 (5, págs. 252-253); y, si bien quizá éstos representen casos extremos y de excepción, en ambos lados del valle del río Chubut no es difícil observar discordancias angulares de menor abertura, demostrando que la transgresión patagoniana fué precedida por un leve movimiento de ondación. Por otra parte, se trata de exponentes locales de un movimiento general, acerca de cuya importancia estructural y cronológica me he detenido ya en varias oportunidades.

Por lo que se refiere a la asociación de Mamíferos terrestres y Moluscos costaneros, puedo hacer una sola excepción en cuanto a *Theosodon*, cuyos restos fueron hallados por mí en un bloque desprendido; todos los demás, en cambio, se encontraron bien incrustados en las capas respectivas. Además, respecto a los restos de Mamíferos correspondientes al nivel h del perfil de Bryn Crwn (5, pág. 237, fig. 37), he de recordar que ellos fueron hallados por mí en capas situadas encima de un banco de cinerita con Moluscos marinos, esto es encima de mi nivel g, con *Polynices* sp., *Sangui-*

nolaria perplana Ih., *Ostrea Hatcheri* Ortm., etc. (5, pág. 239) y no dentro o debajo de éste; y, por lo tanto, la posibilidad de su carácter de fósiles exóticos, incluidos en un sedimento marino por remoción de un subyacente depósito terrestre no consolidado aún, supuesta por Simpson (13, pág. 17), en este caso queda completamente descartada.

Por otra parte, en los fósiles en cuestión, falta todo vestigio de aquel desgaste inconfundible y fácilmente apreciable que hubiera derivado de su remoción y un largo proceso de elaboración por las olas sobre la playa, hasta su reincorporación a un sedimento litoral marino.

En cambio, concuerdo con Simpson sobre dos puntos esenciales de su crítica: existencia de un nivel terrestre con Mamíferos del Coluehuapiense debajo del Patagoniano marino; sincronización del complejo que yace debajo del Patagoniano (Leonense) y del Santacruziano (Colhuehuapiense) con los terrenos del grupo Deseadiano (Ríoichiquense al Deseadense) de otras regiones del Chubut y Santa Cruz.

En realidad, mis errores al respecto derivaron del hecho de no haber reconocido entonces (1924) las capas pre-patagonianas con restos de Mamíferos terrestres de tipo terciario que luego (1929) pude individualizar con toda exactitud. Se trata, pues, de errores ya reconocidos por mí y ya corregidos, aun en la forma escueta que pudo consentirla el carácter sintético de un trabajo (6) que Simpson ha leído y parcialmente comentado en un estudio anterior (12).

En efecto, en mi escrito sobre *Nomenclatura estratigráfica patagónica* textualmente expresé lo siguiente:

«Una nueva visita a Gaimán, en la misma localidad de Bryn Gwyn, cuyo perfil ya he publicado (1927), me ha permitido hallar el Colpodonense de Ameghino, en la misma posición estratigráfica indicada por este autor para el yacimiento típico, situado en la misma serie de barrancas, pero un poco más al este (frente a Trelaw), esto es, en la base del Patagoniano. Pero con la diferencia de que mientras Ameghino considera este Patagoniano como la parte inferior del Patagoniano inferior (esto es, del Juliense), se trata, en cambio, del más típico Leonense, como ya he demostrado. Aquí,

junto con restos de *Colpodon*, hallé también *Protypotherium*, *Hegottherium*, *Hapalops*, etc., y restos de tortugas. Además en las barrancas de la margen opuesta del río Chubut, en Bryn Crwn (al oeste de Gaimán), entre la superficie de denudación que corta las capas dislocadas del Pehuenchiano y el Patagoniano, he podido determinar la existencia del Casamayorense (= Notostylopense) con restos de mamíferos característicos » (6, pág. 68).

Por lo que se refiere al uso incorrecto del término « Pehuenchiano » en este caso y a la necesidad de su inclusión en el Deseadiano, como miembro basal de este grupo estratigráfico y bajo el nombre que le asignara Simpson (Ríoichiquense), ya he insistido en un estudio reciente (7, págs. 886-888 y nota 70 a pág. 896). Una más correcta interpretación de este nivel no fué posible sino cuando, en otras regiones del Chubut (Punta Peligro, Bajo Palangana, Río Chico, etc.), Feruglio y sus colaboradores (3, págs. 88-90) y Simpson (11) demostraron la existencia de Mamíferos placentarios terrestres en el mismo complejo y también cuando el resultado de mis observaciones definieron mejor aquel conjunto de capas terrestres (ya consideradas triásicas) que, en el territorio de Santa Cruz, contiene la « zona con Araucarias », y la sincronizaron con el llamado « Pehuénche post-salamanqueano » de Punta Peligro, en el Chubut (7).

Quizá, al tomar en consideración las circunstancias y los datos que acabo de recordar, las críticas que me dirige Simpson resulten excesivas. Por lo menos pudieron haberse limitado a cuestiones de detalle, sobre cuya discrepancia de opinión insistiré brevemente.

Reuniendo las rectificaciones ya publicadas y los datos de libretas de campaña (1929), mis perfiles de 1927 quedarían modificados de la manera siguiente (figs. 1 y 2).

A. SALAMANQUIANO ?

Arenisca arcillosa verduzca, estéril, separada de la pila sedimentaria superpuesta por superficie de denudación neta. Aflora por breves trechos en Gaimán viejo : es posible que corresponda a la parte superior del Salamanquiano, como supuso Windhausen (14, pág. 22).

B. Deseadiano.

a. Basal : tobas arcillosas y arenosas de color gris claro, con intercalaciones de capas lenticulares de color pardo muy oscuro, análogas a las que forman el llamado « banco negro » en Punta Peligro y otras localidades del Chubut.

b. Ríochiquense : tobas arcillosas, arenosas o bentoníticas, de colores claros (gris, gris verdusco, amarillento), irregularmente estratificadas, con intercalaciones de capas arenosas, con restos de tortugas, mamíferos ¹, etc.

c. Casamayorensis : tobas cineríticas y bentoníticas compactas de color gris claro, verdusco en la parte superior ; subestratificadas. Un banco de toba arenosa, más dura, se intercala más o menos al tercio superior de su espesor, dividiendo el complejo en dos partes : una inferior con muy raros restos de mamíferos y otra superior con *Chubutolithes*, en Bryn Crwn. En cambio, sobre el lado opuesto del valle del río, se intercala aquella rara formación tobácea silicificada que comparé con las « argiles fissilaires » de Ameghino (5, págs. 228-230) : empieza en Bryn Gwyn en forma de concreciones y lentes aisladas en el espesor de un banco de arenisca pardusca y, luego, paulatinamente va adquiriendo densidad y espesor hacia La Angostura ².

¹ Los restos de vertebrados de éste y de los demás niveles, fueron entregados por mí al jefe del respectivo departamento, doctor Ángel Cabrera, para su determinación e incorporación a las colecciones de este Museo.

² Bien puede ser una formación lacustre, como supone Simpson (13, pág. 27), en cambio de fluvial, como había afirmado. Con toda probabilidad aquí representa una *facies* particular del Casamayorensis o, quizá, de la base del Deseadiense. Sin duda, su aspecto litológico nada tiene que ver con las « argiles fissilaires » típicas. Pero no puedo convenir con Simpson cuando afirma que éstas, en general, corresponden al Casamayorensis (13, pág. 26). Si bien las « argiles fissilaires », en la mayor parte de los casos se intercalan en un nivel de transición entre Ríochiquense y Casamayorensis y pasan a la base de éste sin límites definibles, debemos tener siempre presente las acertadas observaciones de Ameghino acerca de que ellas no constituyen un horizonte determinado (2, pág. 103). Respecto a su amplia distribución y su significado, así como también a sus caracteres litológicos y origen, he vuelto a insistir en un trabajo reciente (7).

C. SANTACRUZIANO-PATAGONIANO.

d. Colhuehuapiense : toba cinerítica compacta, en partes arenosa, de color gris claro, con numerosos restos de mamíferos terrestres en Bryn Gwyn : de este nivel proceden los restos que mencioné anteriormente (6, pág. 68) y probablemente también aquéllos de-

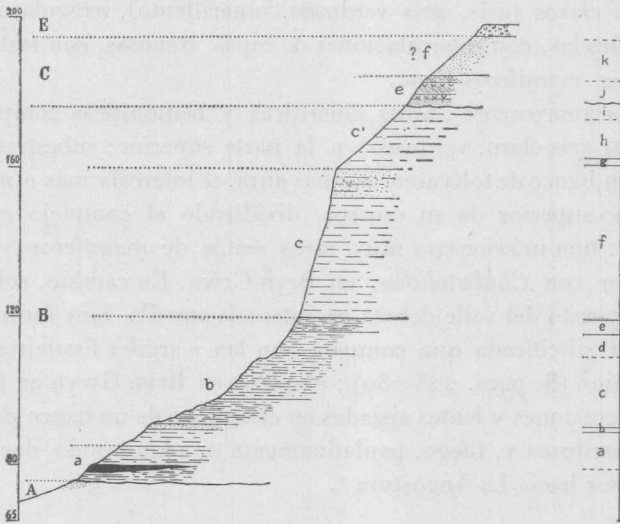


Fig. 1. — Perfil esquemático de las barrancas de Bryn Crwn (Gaimán). A, Salamanquense?. B, Deseadiano : a, basal; b, Ríoichiquense; c, Casamayorense; c', nivel con *Chubutolilhes*. C, Patagoniano : e, Leonense; f, Superpatagoniense?. E, Tehuelchiano. Los números a la izquierda del perfil indican las alturas sobre el nivel del mar; las letras a la derecha marcan los niveles del perfil 2 de Simpson.

terminados por mí como *Theosodon gracilis* Amegh. (5, pág. 230 y fig. 33). Este nivel lleva un delgado conglomerado basal que descansa, en leve discordancia angular, sobre una neta superficie de erosión cortada en el nivel anterior.

e. Leonense : tobas cineríticas y bentoníticas, de color gris claro con matices amarillentos, conteniendo fósiles marinos diseminados o reunidos en bancos. En Bryn Crwn ha sido quizá en parte denudado, persistiendo sólo sus capas inferiores; de todas maneras,

la *facies* eminentemente litoral de éstas indica que nos hallamos en proximidad de una costa, donde su espesor debió ser originariamente reducido. Por el contrario, en Bryn Gwyn adquiere un espesor mucho mayor, pudiéndose dividir en dos partes de potencia aproximadamente igual : una superior estratificada, con inter-

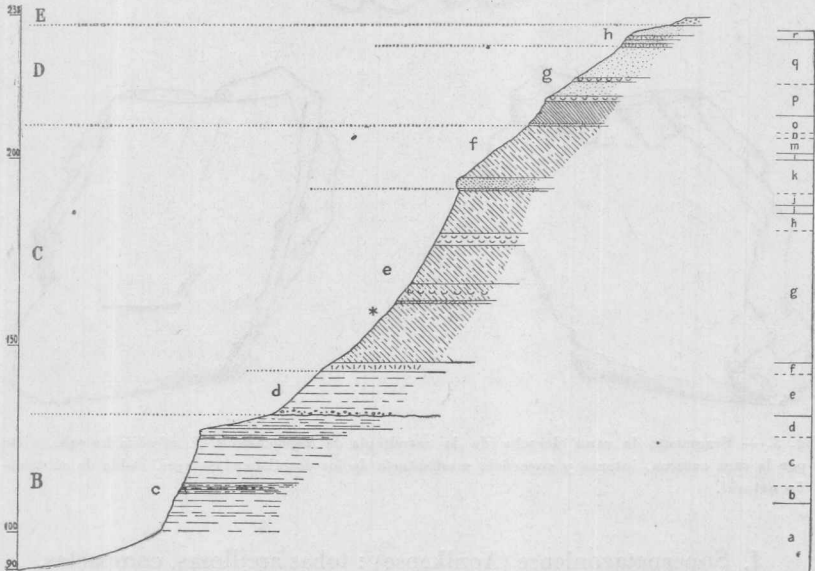


Fig. 2. — Perfil esquemático de las barrancas de Bryn Gwyn : B, Deseadiano : c, Casamayorensis?. C, Santacruziano-Patagoniano : d, Colhuehuapiense; e, Leonense (el asterisco indica el nivel con fósiles terrestres y marinos); f, Superpatagoniense (Aonikense). D, Entrerriano : g, Entrerriense; h, Ríonegense. E, Tehuelchiano. Los números a la izquierda del perfil indican las alturas sobre el nivel del mar; las letras a la derecha marcan los niveles del perfil 1 de Simpson.

calaciones de capas arenosas, arcillosas, de areniscas y de *Ostrea Hatcheri* Ortm.; y otra inferior de tobas macizas, en parte subestratificadas, con restos fósiles esparcidos en todo su espesor. Ellos, sin embargo, son más numerosos en la parte cuspidal de esta porción inferior, esto es, a unos 15-20 metros encima del Colhuehuapiense, donde junto con restos de moluscos marinos, dientes de selacios, huesos de pingüinos y cetáceos (5, pág. 230), se hallan también huesos de mamíferos terrestres, si bien muy es-

casos y fragmentarios ¹. Esta zona más fosilífera, indicada con un asterisco en el perfil de Bryn Gwyn (fig. 2), corresponde aproximadamente a la base del tercio medio del nivel *g* del perfil 1 de Simpson (13, pág. 6, fig. 1) y no al nivel *e* del mismo perfil.

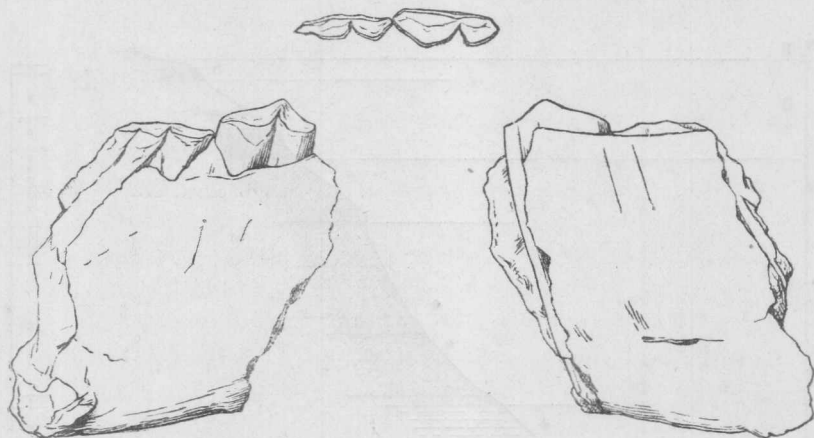


Fig. 3. — Fragmento de rama derecha de la mandíbula de *Hegetotherium* cf. *mirabile* Amegh., visto por la cara externa, interna y superficie masticatoria de los dos últimos molares. Doble de su tamaño natural.

f. Superpatagoniense (Aonikense) : tobas arcillosas, compactas, de color gris claro, con intercalaciones arenosas fosilíferas, conteniendo restos de *Ostrea patagonica* d'Orb., *Pectunculus cuevensis*

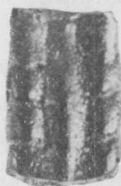


Fig. 4. — Fragmento de placa de *Zaëdius proximus* Amegh. Doble de su tamaño natural.

¹ En las figuras 3 y 4 doy una breve documentación gráfica de los restos fósiles hallados en el nivel X-3 de mi perfil de Bryn Gwyn (5, pág. 227, fig. 27) y que determinara como *Hegetotherium mirabile* Amegh. y *Zaëdius proximus* Amegh. : el primero representado por un fragmento de mandíbula (rama derecha) de un individuo joven, conteniendo los dos últimos molares; el segundo es un fragmento de placa de una banda movable de la coraza. Si bien ambos son restos insuficientes para una determinación exacta y segura, pueden justificar una determinación probable en comparación con restos más adecuados y típicos de las dos especies mencionadas.

Iher., *Chione argentina* Iher., *Turritella ambulacrum* Sow., y otros moluscos marinos.

D. ENTRERRIANO.

g. Entrerriense : arcillas y arenas estratificadas con *Ostrea patagonica* d'Orb.

h. Ríonegrena : arenisca entrecruzada, estéril.

E. TEHUELCHIANO : Loess y rodados.

Simpson no discute la parte superior de los perfiles, la que formó el objeto principal de mi viaje en 1924. Observa, sin embargo, que en la localidad estudiada por él (perfil 1) sus niveles *p* y *q* corresponden a mis secciones A y B, respectivamente, de mi perfil de Bryn Gwyn, pero de espesores más reducidos (13, pág. 8). Más, en realidad, no es así : mi sección A que, siguiendo la nomenclatura de Rovereto (10), llamé Aonikense, corresponde a la parte superior del Patagoniano en el perfil 1 de Simpson, y más o menos a la serie de capas que este autor indica con las letras desde *k* a *o*; y mi sección B corresponde a sus niveles *p* y *q* (en su mayor parte).

No insisto sobre el significado del Aonikense de Rovereto y su sincronismo con el Superpatagoniense de Ameghino, para no volver a repetir cuanto manifesté en anteriores oportunidades (5, págs. 247-249, 255-256); pero, una vez más, he de recalcar mi convicción acerca de la necesidad de definir y separar cuidadosamente los diferentes horizontes patagonianos cuando intentamos establecer equivalencias y correlaciones.

Especialmente para los fines de esta discusión es menester separar exactamente Leonense y Superpatagoniense, así como también considerar el Aonikense no precisamente como un sinónimo de este último horizonte (9, pág. 104; 10, pág. 25), sino como una *facies* de transición lateral entre el Superpatagoniense (o por lo menos de su sección terminal) de Patagonia central y el Paraniense superior de Buenos Aires (subsuelo) y Entre Ríos. Naturalmente se trata de una transición exclusivamente de orden paleontológico y caracterizada por el hecho de que, en esta zona, algunas formas

biológicas marinas del distrito faunístico septentrional substituyen formas análogas del distrito austral o se mezclan con éstas. Entre los elementos más significativos del norte debemós recordar especialmente *Ostrea patagonica* d'Orb., que, en la parte terminal del Superpatagoniense de la región del Golfo Nuevo, substituye a *Ostrea hatcheri* Ortm.¹.

Es necesario también establecer exactamente las relaciones existentes entre el Superpatagoniense y el Santacruceño. Quizá no será posible hasta tanto se proceda a una completa revisión de los horizontes santacruceños que Ameghino distinguiera con los nombres de Notohippidense, Santacruceño inferior y Santacruceño superior, así como también al estudio de las eventuales relaciones entre estos horizontes y los pisos marinos patagónicos del territorio de Santa Cruz, el Magellaniense y el Arenaense de Ameghino inclusive. Mientras tanto, sólo es posible intentar suposiciones sobre los hechos siguientes :

1° El Mesopotamiense de Entre Ríos, que se intercala entre la serie entrerriana pliocénica y el subyacente Paranense (= Aonikense, probable equivalente del Superpatagoniense, parte superior), contiene una fauna de mamíferos que, si bien correspondiente a un distrito faunístico diferente, tiene vinculaciones con la fauna friasense y que, a su vez, como ésta, estratigráfica y paleontológicamente se interpone entre Araucaniano (sincrónico del Entrerriano) y el Santacruceño superior de Ameghino;

2° El Leonense (Patagoniano medio), cuya sedimentación pre-

¹ *Ostrea patagonica* d'Orb. de este horizonte no coincide exactamente con la que luego puebla los sedimentos del superpuesto Entrerriense, sino que se aparta por leves diferencias morfológicas, constituyendo la forma que llamé *Ostrea brugi* (más correctamente *O. brugoi*) y que, en cierto modo, consideré como intermediaria entre *O. orbigny* del Superpatagoniense y *O. patagonica* típica del Entrerriense (4, págs. 200-202). Uno de los fósiles más característicos que la acompañan es *Pecten (Flabellipecten) oblongus* Brav., especialmente abundante en el Aonikense de la península Valdez (sobre todo en Puerto San José) y en el Paranense de Entre Ríos (sobre todo en la base de las barrancas del puerto de Diamante). Contrariamente a lo que se establece en la bibliografía correspondiente (von Ihering, Borchert, Rovereto, etc.) este característico elemento malacológico no pasa al superpuesto Entrerriano.

cede la del Superpatagoniense (Patagoniano superior), contiene restos de mamíferos que si no son perfectamente idénticos a las especies del Santacrucense superior a las cuales yo las he atribuído, son seguramente muy próximas a éstas y posiblemente correspondientes al Santacrucense inferior de Ameghino o a sedimentos sincrónicos.

Puede inferirse, por lo tanto, que el Santacrucense (inferior y superior) de Ameghino es un horizonte colectivo cuya acumulación comenzó durante la sedimentación del Leonense y terminó al final de la sedimentación del Superpatagoniense, que forma la base del Friasense. En otros términos el Santacrucense en parte (inferior) resultaría sincrónico con el Leonense y en parte (superior) con el Superpatagoniense.

En fin, se hace imprescindible precisar que es lo que debemos entender por Colhuehuapiense. En un trabajo anterior (6, págs. 71-74) pude establecer su posición estratigráfica debajo del Leonense, su condiciones de horizonte heterópico respecto al Juliense (Patagoniano inferior) y su identidad con el Colpodonense de Florentino Ameghino. Estas conclusiones fueron aceptadas por Simpson (12, págs. 3, 8) en cuanto, rechazando el nuevo nombre de Trelewense propuesto por Kraglievich (8, págs. 157, 160) para el mismo horizonte, convino conmigo en la conveniencia de adoptar y extender a todos los terrenos patagónicos de la misma *facies* el nombre de Colhuehuapiense usado, desde 1899, por Carlos Ameghino para las capas con *Colpodon* de la barranca del Colhué-huapí.

Pero ahora Simpson duda de que los términos Colhuehuapiense y Trelewense sean sinónimos y, basándose en la distancia considerable que separa el yacimiento del Colhué-huapí del yacimiento de Trelew, en la diferencia de sus *facies* y en la posibilidad de que entre ellos exista una leve diferencia de edad, propone adoptar provisionalmente el nombre de Trelewense para el segundo de los yacimientos mencionados (13, pág. 19).

De mi parte, no creo oportuna la propuesta de Simpson por las siguientes razones : en primer lugar porque Kraglievich dejó claramente especificado que su « piso Trelewense equivale al Colpodo-

nense de Ameghino, pues cerca de Trelew, hacia la desembocadura del río Chubut, se encontraron los primeros restos de *Colpodon* descritos por Burmeister » (8, pág. 160) ¹; en segundo lugar, porque no considero completamente justificada la introducción de un término nuevo, con jerarquía de horizonte estratigráfico, para un nivel de *facies* algo diferente y de edad levemente más reciente que la de un horizonte ya establecido ².

Por otra parte, el concepto de *facies*, desde el punto de vista paleontológico, está definido por los fósiles característicos y no por las demás especies que eventualmente los acompañan, así como también una leve heteropacidad no implica diferencias cronológicas.

En mi juicio el Trelewense de Kraglievich (nivel *e* del perfil 1 de Simpson, nivel *d* de mi perfil actual) en el valle del río Chubut y el Colhuehuapiense de C. Ameghino en la barranca del sur del Colhué-huapí ocupan la misma posición estratigráfica dentro de la serie de los terrenos patagónicos y ambos contienen restos de *Colpodon propinquus* Burm. : son, por lo tanto, sedimentos isópicos de un mismo horizonte y ambos deben reunirse bajo una misma denominación.

Como consecuencia de las observaciones que acabo de formular, el perfil comparativo de Simpson (13, pág. 28, fig. 13) debería modificarse como en el esquema adjunto (fig. 5).

Observando los dos diagramas, las discrepancias de orden estratigráfico son realmente pequeñas. Nomenclatura aparte, la única diferencia apreciable consiste en que, a mi modo de ver, el Colhuehuapiense (= Trelewense de Simpson) en el perfil de Bryn Crwn (perfil 2 de Simpson) no existe : este horizonte aquí, sobre el borde izquierdo del valle, ha sido destruido por denudación o, como acaso es más probable, no llegó a depositarse.

¹ La misma razón fué invocada por F. Ameghino al fundar su *Colpodonense* (1, pág. 75).

² La misma objeción haría al *Mustersense* de Kraglievich y Simpson (« capas con *Astraponotus* » de F. Ameghino), cuyo valor posiblemente es de simple zona paleontológica dentro del *Deseadense*.

Ellos, en cambio, implican discrepancias considerables en cuanto a la interpretación estructural se refiere; y en el sentido de que mi perfil admite discordancias angulares y fallas que el de Simpson

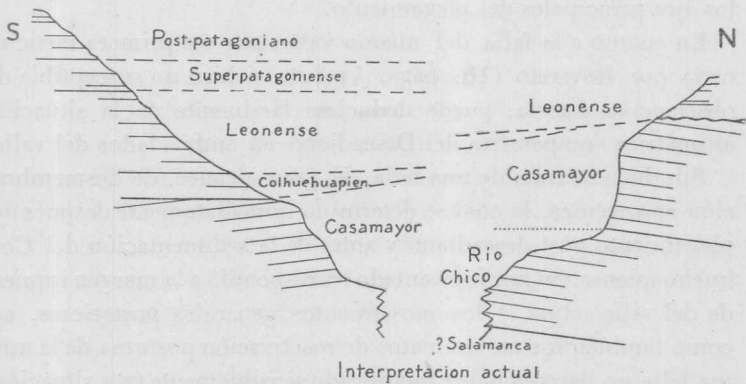
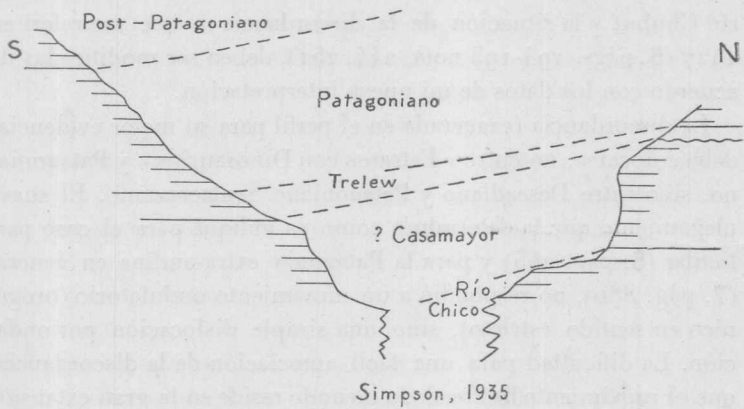


Fig. 5. — Perfil esquemático a través del valle del río Chubut en proximidad de Gaimán

niega o acepta, a lo sumo, como de carácter local y sin importancia tectónica. Más exactamente, Simpson, además de una leve inclinación regional hacia sur o sudeste, considera fallas y pliegues

pero locales y afectando a todos los estratos casi igualmente (13, pág. 27), esto es sin crear discordancias angulares dentro de la serie.

Naturalmente, las relaciones de la falla a lo largo del curso del río Chubut y la situación de la discordancia a que me referí en 1927 (5, págs. 194-195 nota, 244, 251), deben ser modificadas de acuerdo con los datos de mi nueva interpretación.

La discordancia (exagerada en el perfil para su mejor evidencia) debe colocarse, no entre « Estratos con Dinosaurios » y Patagoniano, sino entre Deseadiano y Patagoniano-Santacruziano. El suave plegamiento que la determinó, como ya indiqué para el caso particular (5, pág. 265) y para la Patagonia extra-andina en general (7, pág. 880), no respondió a un movimiento ondulatorio (orogénico en sentido estricto), sino una simple dislocación por ondulación. La dificultad para una fácil apreciación de la discordancia, que el movimiento ha creado, a menudo reside en la gran extensión de estos pliegues y, en el caso particular del valle inferior del río Chubut (especialmente en Bryn Crwn), en la dirección de los perfiles que cortan las cabeceras de los estratos, esto es, dirigidos según los ejes principales del plegamiento.

En cuanto a la falla del mismo valle, por vez primera mencionada por Rovereto (10, págs. 41-42), si bien no susceptible de observación directa, puede deducirse fácilmente de la situación altimétrica comparativa del Deseadiano en ambos lados del valle.

Sin duda se trata de una falla de gran alcance, de desmembración epirogénica, la cual se determinó inmediatamente después del plegamiento post-deseadiano y antes de la sedimentación del Colhuehuapiense. Su borde levantado correspondió a la margen izquierda del valle actual y los movimientos generales posteriores, así como también los movimientos de reactivación póstuma de la misma falla no parecen haber modificado sensiblemente esta situación.

En tal sentido concurren, además, los hechos siguientes :

1° En Bryn Crwn aflora el Ríochiquense, inclusive sus capas basales (banco negro) y posiblemente la parte más alta del Salamanquense, terrenos que faltan completamente en el lado opuesto del valle;

2° En Bryn Crwn la base del Deseadiano se descubre a la altura de 120 metros sobre el nivel del mar, mientras en Bryn Gwyn se oculta debajo del fondo del valle (a 90 metros sobre el nivel del mar);

3° El Collhuehuapiense, que evidentemente es un depósito fluvial, se acumuló solamente en el lado derecho del valle (labio hundido), dentro de un cauce marginal;

4° El Patagoniano en Bryn Gwyn presenta considerable espesor y, dentro de su *facies* litoral preponderante, muestra una base de cinerita arcillosa, estéril en su parte inferior, de cierta profundidad; mientras en Bryn Crwn es un depósito delgado que, desde su comienzo, se compone especialmente de bancos ostreros, recubiertos por arenas estériles de dunas;

5° En Bryn Crwn el Entrerriano ha sido fuertemente denudado y sus escasos residuos presentan *facies* medanosa; mientras en Bryn Gwyn persiste bien desarrollado y de *facies* típica.

La Plata, 22 de noviembre de 1935.

LISTA BIBLIOGRÁFICA

1. AMEGHINO, F., *L'âge des formations sédimentaires de Patagonie*, en *Anales Soc. Cient. Argentina*, L, 109-130, 145-165, 209-229, LI, 29-39, 65-91, LII, 189-197, 244-250, LIV, 161-180, 220-249, 283-342, Buenos Aires, 1901-1902.

2. AMEGHINO, F., *Les formations sédimentaires du Crétacé supérieur et du Tertiaire de Patagonie*, en *Anales del Museo Nac. de Buenos Aires*, XV (3°-VIII), 1-568, Buenos Aires, 1906.

3. FERUGLIO, E., *Relaciones estratigráficas y faunísticas entre los estratos cretáceos y terciarios en la región del lago Argentino y en la del golfo de San Jorge*, en *Boletín de Informaciones Petroleras* (Dir. Gral. de Y. P. F.), XII, número 128, 69-93, n° 130, 65-100, Buenos Aires, 1935.

4. FRENGUELLI, J., *Algunos datos sobre la falla del río Paraná y la estructura de sus labios*, en *Revista de la Universidad de Buenos Aires*, XLIX-L, 189-278, Buenos Aires, 1922.

5. FRENGUELLI, J., *El Entrerriense del Golfo Nuevo en el Chubut*, en *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba*, XXIX, 191-270, Buenos Aires, 1927.

6. FRENGUELLI, J. *Nomenclatura estratigráfica patagónica*, en *Anales de la Sociedad Científica de Santa Fe*, III, 1-117, Buenos Aires, 1930.
7. FRENGUELLI, J., *Apuntes de geología patagónica : Situación estratigráfica y edad de la Zona con Araucarias al sur del curso inferior del río Deseado*, en *Boletín Informac. Petrol.*, X, n° 112, 843-893, Buenos Aires, 1933.
8. KRAGLIEVICH, L., *La formación friaseana del río Frías, río Fénix, Laguna Blanca, etc., y su fauna de mamíferos*, en *Physis*, X, 127-161, Buenos Aires, 1930.
9. ROVERETO, G., *La penisola Valdéz e le forme costiere della Patagonia settentrionale*, en *Rediconti R. Accademia Lincei*, XXII, (5°) 103-105, Roma, 1913.
10. ROVERETO, G., *Studi di Geomorfologia argentina : V, La penisola Valdéz*, en *Bollettino Soc. Geol. Italiana*, XL, 1-47, Roma, 1913.
11. SIMPSON, G. G., *The supposed association of dinosaurs with mammals of tertiary type in Patagonia*, en *American Museum Novitates*, n° 566, 1-21, New York, 1932.
12. SIMPSON, G. G., *Stratigraphic nomenclature of the early Tertiary of Central Patagonia* en *American Museum Novitates*, n° 644, 1-13, New York, 1933.
13. SIMPSON, G. G., *Early and middle Tertiary geology of the Gaiman region, Chubut, Argentina*, en *American Museum Novitates*, n° 775, 1-29, New York, 1935.
14. WINDHAUSEN, A., *Informe sobre un viaje de reconocimiento geológico en la parte nordeste del territorio del Chubut, con referencia especial a la cuestión de la provisión de agua de Puerto Madryn*, en *Boletín* n° 24 (serie B, Geología), Dirección General de Minas, Geología e Hidrología, Ministerio de Agricultura Nacional, páginas 9-27, Buenos Aires, 1921.