

REPÚBLICA ARGENTINA
MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACIÓN

Dirección General de Minas, Geología e Hidrología

PERÚ 562 - 66 - BUENOS AIRES

Publicación N. 32

551.772 (82.61)
(Clasificación bibliográfica decimal)

LOS ESTRATOS CON DINOSAURIOS Y SU TECHO

EN EL ESTE DEL TERRITORIO DEL NEUQUÉN

POR

RICARDO WICHMANN

(22 páginas, 1 lámina y 7 figuras)



Precio: \$ 1,50 m/n.

BUENOS AIRES

Pr. 560/926 — TALLERES GRÁFICOS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACIÓN

1927

Los estratos con dinosaurios y su techo

en el este del territorio del Neuquén

Viniendo del este, a lo largo del Río Negro, se observa en la costa meridional de este río, frente a General Roca, saliendo a la superficie, sedimentos rojos que pronto aumentan, considerablemente de espesor y que después ocupan casi toda la región del Territorio del Neuquén, comprendida entre el meridiano de Zapala en el oeste y el del Neuquén en el Este, entre el Río Colorado en el norte y el Río Limay en el sur. El primero que describió estos estratos, con algún detalle, fué A. DOERING que los designó, debido a su gran extensión en el territorio de los Pehuenches, con el nombre de Piso Pehuenche, colocándolos en la parte superior de su Formación Guaranítica y atribuyéndoles una edad eocénica inferior. FLORENTINO AMEGHINO, consideraba estas capas como depósitos subáreos y de agua dulce, correspondientes a los pisos marinos del Luiseano y Rocanense de su Formación Guaranítica que colocó en el Cenomaniano. Formación con dinosaurios o Formación de las areniscas rojas llamaba SANTIAGO ROTH, a este mismo complejo que también comprende en parte las Areniscas abigarradas de AMEGHINO.

Después de haber investigado detenidamente en el año 1917 las Areniscas abigarradas en el Territorio del Chubut, KEIDEL propuso abandonar esta denominación, primero: porque estos sedimentos no se componen puramente de areniscas sino también de rocas margosas, arcillosas y tufáceas, que ocupan un importante lugar; segundo: porque se demostró que se había designado también con este nombre a capas de edad mucho mayor, quiere decir, triásicas, originando así fácilmente confusiones. Por esta razón KEIDEL creyó que sería conveniente prescindir completamente de una característica petrográfica y llamar a dichas capas de acuerdo con los restos de fósiles, que desde la base hasta el techo se encuentran en todos los horizontes, si bien no siempre muy frecuentes, «Estratos con dinosaurios», proposición aceptada y seguida desde entonces en las publicaciones de la Dirección General de Minas.

Esta formación potente constituye casi en toda la región petrolífera del Neuquén oriental la superficie y por eso es de suma importancia práctica, tratar de establecer una división sistemática de la misma en diferentes pisos que permita reconocer los horizontes y calcular el espesor que todavía falta hasta la base.

WINDHAUSEN (1) que viajó primero en los años 1912 y 1919 por estas regiones esbozó una separación preliminar en tres horizontes, dando el siguiente perfil esquemático.

(1) Contribución al conocimiento geológico de los Territorios del Río Negro y del Neuquén Anales de la Dirección General de Minas. T. X. N.º 1.

«Encima de las capas de transición (Neocomiano), se observa algunos bancos de areniscas compactas de color rojo oscuro o pardo, y después un horizonte bastante grande, cuyo color dominante es el amarillo o pardo claro, pero con intercalaciones de capas coloradas o rojas. A veces también se ven aquí areniscas completamente negras. Es el horizonte que compone la sierra al norte del lugar, en donde el telégrafo de Las Lajas cruza por primera vez el arroyo Covuncó. Parece que pertenecen al mismo horizonte algunos afloramientos en la región de Santo Domingo, de la estancia «La Esperanza» y de los alrededores de Huincul. A veces bancos con material grueso, contienen pedazos de rocas porfiríticas, las que, como es natural, siempre representan el mayor componente también en la masa fina.

En la región de la Angostura del arroyo Covuncó y de la sierra Mangrullo se observan horizontes que aparentemente ocupan la parte media de la serie total; son areniscas coloradas oscuras o pardas, a veces con venas más claras, de grano grueso, también con mucho material porfirítico y con una ley considerable de carbonato de calcio, las que pasan hacia abajo a un horizonte amarillo, bien caracterizado y distinto de los demás. El espesor de este horizonte amarillo se disminuye desde el oeste hacia el este, pues en la Angostura del Covuncó (100 metros de espesor) es más grande que cerca del Paso de los Indios. El color amarillo de las areniscas esquistosas, está mezclado con un rojo amarillo u orange. Abajo del horizonte en cuestión siguen bancos de una arenisca bien apropiada para trabajos de construcción, etc. En el yacimiento de este banco aparecen depósitos de carácter Keuperiano, margas verdes y rojas, con intercalaciones de areniscas esquistosas. Tiene esta parte de la serie, desde las areniscas oscuras o pardas hasta aquí, un espesor de más o menos 250 metros. Más al oeste del Paso de los Indios se observa el horizonte superior de la serie, que se distingue bien por su color completamente rojo como el de los ladrillos. Son areniscas de grano fino, a veces areniscas nodulosas poco calcáreas. No he podido observar directamente la manera como descansan sobre las formaciones descriptas de la Sierra Mangrullo. Este horizonte rojo domina en la región de Río Neuquén entre $69^{\circ}10'$ a $68^{\circ}30'$ (oeste de Greenwich) representando el horizonte más alto de la serie de las Areniscas Abigarradas».

Más tarde, KEIDEL, (1) describió con mucha mayor precisión las divisiones por él establecidas en la región del Cerro Lotena, Plaza Huincul y Challacó. Como base consideraba el grupo de areniscas en su mayor parte tobíferas, margas y arcillas que en la región del Cerro Lotena se ponen en discordancia transgresivamente sobre las capas del Neocomiano denominándolas «Grupo del Candelero», por el Cerro Candelero al sudeste del Cerro Lotena, donde estas capas forman varios cerros aislados. Siguen arriba hacia el norte y noreste otras areniscas y arcillas de un carácter petrográfico diferente, el «Grupo de Huincul». Estos dos grupos tienen en conjunto un espesor de 250 metros y son coronados por el tercer horizonte llamado «Grupo de Portezuelo».

Para hacer una subdivisión de los estratos dinosaurianos en varios horizontes, puede tomarse en cuenta solamente el carácter pe-

(1) Informe no publicado.

trográfico, porque los restos de dinosaurios, a pesar de que se hallan (contrariamente a las afirmaciones de WINDHAUSEN) en todos los horizontes, son en algunos demasiado escasos para que sea posible reconocer en ellos fósiles característicos para los diferentes grupos de capas. Tampoco los troncos de árboles petrificados que se encontraron en todas partes tienen valor estratigráfico, aguardando todavía su determinación, que sólo parcialmente es practicable, siempre que el estado de conservación permita reconocer la estructura de la madera.

He tratado de obtener una idea general sobre la calidad, composición y sucesión de los Estratos con dinosaurios, observándolos a los dos lados del Río Neuquén, desde la «Confluencia» hasta el Río Agrio. Después recorrí el valle del Arroyo Covuncó hasta Zapala, para seguir, pasando por Ramón Castro, el Cañadón Santo Domingo hacia el Norte hasta la Sierra Mangrullo. De aquí visité la Sierra del Portezuelo y sus contrafuertes, viajando por Challacó y Cerro Lotena hasta el Arroyo Picún Leufú.

La constancia relativamente grande de los varios horizontes, en sentido petrográfico, me hizo posible la división de todo el complejo de los Estratos dinosaurianos en diferentes grupos, que, en general, pueden individualizarse en la naturaleza, conociendo la composición de la totalidad de estos sedimentos. En una descripción no es posible hacer resaltar todas las diferencias existentes, especialmente en lo referente a los tonos de los colores, con la exactitud que sería deseable. Tampoco los límites de los diferentes grupos son muy nítidos, como es natural en un complejo de una formación bastante uniforme.

También algunos grupos muestran en regiones distantes varias modificaciones.

En las páginas siguientes daré una descripción de los grupos de los Estratos con dinosaurios, separados por mí en aquella región del Territorio del Neuquén más arriba limitada, empezando con el grupo superior.

GRUPO A — (espesor 30 a 40 metros).

Las rocas de este grupo son generalmente margas y arcillas con mucho yeso, de color rojo, violeta, verdoso, blanquecino y amarillo con intercalaciones de bancos de areniscas y raras veces de calcáreos. En su parte superior contienen una fauna y flora de agua salobre y de agua dulce. Se ha encontrado aquí *Corbicula*, *Hydrobia*, *Viviparus*, dientes de *Ceratodus*, restos de cocodrilos, placas de tortugas, ostrácodos, fructificaciones de charáceas, etcétera. No quiero dar aquí más detalles sobre este horizonte por haberlo ya estudiado detenidamente en mis informes anteriores (1), bosquejando algunos perfiles completos.

El espesor importa más o menos 30 a 40 metros. Se puede observar bien estos estratos en la costa Sur del Río Negro, frente a General Roca, en el lado sudoeste del Río Neuquén, en la altura de Cordero y en la barranca del valle que conduce a la mina de Rafaelita «Auca Mahúda» (Km. 10 del camino de la mina a Cordero).

(1) 9, 10, 12, 13.

GRUPO B — (espesor cerca de 50 metros).

Este horizonte se caracteriza por sus arcillas margosas y margas rojas de color ladrillo, bandadas y alternadas por margas blanquecinas hasta verdosas claras y coloradas oscuras. En la parte superior contiene mucho yeso. Secundariamente se intercalan algunas areniscas blandas y capas calcáreas de algunos centímetros de espesor. Estas capas salen a la superficie debajo de las margas del grupo A, tanto en el lado sur del Río Negro, frente a General Roca, como en la costa del Río Neuquén entre «Los Alamos» y Tratayen, y cerca del Km. 10 del camino nuevo de la mina «Auca Mahuida». Forman barrancas suaves a causa de su composición de margas y arcillas. Tienen un espesor de cerca de 50 metros.

GRUPO C — (espesor cerca de 250 metros).

Debajo del complejo anterior siguen con un espesor considerable areniscas coloradas, generalmente de grano fino, en partes micáceas y con una estructura torrencial. En algunos horizontes, las areniscas son muy yesíferas. El contenido en yeso se presenta a veces en concreciones pequeñas de pocos milímetros de diámetro, dando a la roca un aspecto pseudoolítico. Descomponiéndose las areniscas, las concreciones resisten por su mayor dureza, quedando sembrada la superficie del terreno de millones de pequeños nodulitos. Muy frecuentes son también nódulos y geodas grandes, obscuras, bien redondeadas o irregulares, muy yesíferas, de tamaño hasta el de una cabeza. En algunos bancos el yeso ha substituído todo el cemento arcilloso, estando orientado uniformemente por muchos centímetros cuadrados, según los planos de la exfoliación cristalográfica. Hay también en escala muy reducida algunas pequeñas intercalaciones de margas y arcillas algo arenosas, de color blanquecino y verdoso claro. A veces la roca está manchada de los mismos colores. En algunos estratos de este horizonte se encuentran drusas de cuarzo.

La mayor extensión tiene este grupo en el trayecto entre Tratayen y Añelo y más al oeste todavía; ocupa todo el gran bajo de Añelo, donde aflora casi en su totalidad. Localmente aparecen también en limitados lugares capas de areniscas amarillentas y capas conglomerádicas de cuarzo, casquijos y pedacitos irregulares redondeados de areniscas y también arcillas violetas, pero todas éstas en cantidades pequeñas.

En varios horizontes de este grupo se observan infiltraciones de mineral de cobre en mayor o menor escala, pero siempre sin valor práctico. Así se las nota frente a Punta Sierras, al lado derecho del Río Neuquén, en la arenisca roja, y también en una capa intercalada de un metro de espesor, de arcilla gris, en parte algo arenosa, fina y muy micácea. Casi tres leguas al oeste de la boca del «Bajo de los barriales» hacia el Río Neuquén, entre Añelos y Fortín de Piedras, aparecen en la misma costa del río en la arenisca colorada, en partes micácea, infiltraciones de cobre que irregularmente penetran en la roca y consolidándola forman concreciones

duras. Iguales impregnaciones de cobre observó RASSMUS (1) más al norte en la región de los Chihúidos, etc., en los Estratos con dinosaurios, donde están ligadas con las rocas andesíticas oligocenas, así que, también en nuestro caso, el origen del cobre debe buscarse en estas rocas volcánicas, si bien no se podía encontrar aquí centro de erupciones.

En casi todos los demás grupos que siguen se encuentran tales infiltraciones en mayor o menor cantidad, pero siempre sólo localmente. Restos fósiles no hay, sino grandes troncos de árboles petrificados y muchos restos de grandes huesos de dinosaurios distribuidos en todas estas areniscas coloradas.

GRUPO D - (espesor 100 hasta 110 metros).

La parte inferior de este grupo se compone generalmente de areniscas coloradas, en partes con concreciones pequeñas, redondas, yesíferas y de margas arenosas coloradas, con intercalaciones de una arenisca fina muy micácea (muscovitas y biotitas) estratificada, verdosa. Aparecen además areniscas micáceas oscuras, de poco espesor, con estructura variolítica, donde en la masa oscura, pigmentada por hierro y manganeso, se encuentran distribuidos irregularmente nodulitos blancos.

En la parte superior prevalecen areniscas coloradas micáceas y areniscas blanquecinas de grano fino hasta mediano, generalmente con cierto contenido de mica y concreciones redondas y placas irregulares, oscuras, duras y yesosas.

Secundariamente presentanse capas delgadas de marga y arcilla verdosas, rojas y gris verdosas en partes micáceas y esquistosas a veces con yeso. Localmente puede observarse un banco pequeño de arenisca calcárea oscura de estructura variolítica. El espesor de las areniscas blanquecinas puede importar de 40 hasta 60 metros.

Varía mucho la composición y el espesor de las diferentes capas de los diversos afloramientos.

En la sierra del Portezuelo Grande se ve bien estas areniscas blancas, blandas en la parte superior. Son micáceas y de grano mediano, raras veces de grano grueso, con estructura torrencial y contienen en partes muchas concreciones chicas en forma de esferitas que le dan un aspecto pseudoolítico, además intercalaciones laminares oscuras, duras y bancos de grano grueso duros yesíferos. Pasan a veces a arcillas blancas arenosas y encierran muchos grandes huesos de dinosaurios y árboles petrificados. Hay intercaladas algunas capas de arcillas rojas hasta violadas rojizas que varían de espesor. En la parte inferior predominan las areniscas y margas coloradas.

En la región del Puesto de Aranda entre Fortín de Piedras y Paso de los Indios, afloran las mismas capas a los lados del Río Neuquén. La arenisca blanquecina en parte con estructura pseudoolítica contiene aquí también impregnaciones de cobre y nódulos irregulares duros yesíferos.

(1) 6.

GRUPO E — (espesor cerca de 100 hasta 120 metros)

Este grupo está formado principalmente de areniscas compactas en bancos gruesos con estructura torrencial de color amarillento hasta gris amarillento. En parte son muy yesíferas. El yeso se encuentra concentrado en forma de muchos nódulos y concreciones duras, oscuras, irregulares y en placas, además en forma de esferitas las que, siendo atacada la roca por la descomposición, sobresalen de la superficie de la roca y le dan un aspecto granuloso pseudoolítico. No faltan capas conglomerádicas con rodados y casquijos, que se componen principalmente de porfiritas y pórfidos al lado de cuarzos lechosos, meláfiros, etc. Si se descompone la arenisca, los rodados cubren en gran extensión la superficie del suelo.

En alternación con este sedimento se disponen arcillas y también margas de color colorado, rojizo violeta, pardusca y verdosa. Los horizontes de las areniscas y margas no son siempre bien definidos; pasan horizontalmente y verticalmente de una roca a la otra, de manera que la marga aumenta su contenido en arena para llegar a ser marga arenosa y después arenisca arcillosa.

En algunos lugares este grupo se compone casi todo de la arenisca amarillenta hasta un espesor de 80 metros como por ejemplo en la orilla derecha del Río Neuquén, algunas leguas al este de Paso de los Indios. Aquí contiene nódulos duros yesíferos de un tamaño hasta el de una cabeza. Hacia la base adquieren un tono verdoso rojizo y aparecen manchas y capitas de color violeta.

En la región del Arroyo Covuncó, estas areniscas amarillentas sucias hacia arriba alternan con espesas capas de margas y arcillas rojas hasta violadas. Sigue este complejo hasta la desembocadura del Río Agrio en el Río Neuquén donde en las margas rojas violadas se encuentran también delgadas capitas de una arenisca blanquecina. Predominan aquí las margas rojas, así que la arenisca amarillenta sucia disminuye en espesor. En esta arenisca amarillenta se observa algunas veces la ya mencionada estructura pseudoolítica, como también intercalaciones de la arenisca negruzca con estructura variolítica.

Las capas de este grupo, cubren en la región del cañadón de Santo Domingo en el trecho entre la línea férrea y el Río Neuquén como también en los alrededores de la Barda Colorada, al oeste del Cerro Lotena, una vasta superficie. Aquí frecuentemente las areniscas amarillentas al descomponerse adquieren un color oliva, mientras que en las margas rojas violáceas se interponen lentejas de arcillas gris blanquecinas.

También en Challacó y Plaza Huincul afloran en gran extensión los horizontes de este grupo. Son areniscas amarillentas, sucias, blandas, de grano fino hasta mediano con estructura torrencial y con bancos conglomerádicos de rodados y guijarros parcialmente muy yesíferas, donde el yeso se concentra en forma de concreciones irregulares y placas de color oscuro. Estas alternan y pasan a margas y arcillas amarillentas, coloradas y violetas parduscas, a las cuales se asocian arcillas de color oliváceo y gris azulado en partes micáceo y con yeso. KEIDEL (1) da una detenida des-

(1) 4, pág. 19 y siguientes.

cripción de los horizontes de este grupo, que afloran en el anticlinal de Challacó en su informe sobre el yacimiento petrolífero del mismo, de modo que está demás dar mayores detalles sobre esta región. Dicho autor reunió estas capas bajo el nombre de «Grupo de Huincul».

Se puede observar este grupo en todo el paraje entre Challacó, Plaza Huincul, Cerro Lotena, Santo Domingo y parte inferior del Covuncó, desembocadura del Río Neuquén y Paso de los Indios. Debe anotarse la frecuencia de hallazgos de árboles petrificados de varios metros de largo y de grandes huesos de dinosaurios.

GRUPO F — (espesor cerca de 100 hasta 120 metros).

Se compone este grupo de sedimentos de un color casi uniforme. Son areniscas compactas, violáceas parduscas bastante oscuras, de grano fino hasta mediano, en partes con estructuras torrencial y algo de calcáreo. Aparecen dentro de este horizonte también bancos de casquijos y rodados, con cemento arenoso-arcilloso. Las areniscas pasan a veces a margas más o menos arenosas de color también violado y pardusco. Generalmente la parte superior de este grupo tiene un color más claro que le da un tono violado rojizo.

Algunas veces muestra concreciones en forma de esferitas (estructura pseudoolítica). Bien visible es este grupo en la bajada al Río Neuquén frente a Paso de los Indios, en la Sierra Mangrullo en el curso superior del Covuncó, Barda Colorada, Cerro Lotena y Cerro Candelero.

En la parte media del Covuncó las margas violáceas parduscas adquieren a veces un color grisáceo, lo mismo que sucede en la región de la Barda Colorada, donde las areniscas tienen un gran porcentaje de material tobáceo. Este grupo se pone en discordancia cerca de la estancia «La Patria» (Covuncó) sobre el Neocomiano, en la Barda Colorada sobre los esquistos y margas de color gris oscuro hasta violáceo con *Posidonia alpina* (Dogger inferior), en la región de Cerro Lotena sobre los diferentes pisos del Jurásico y Cretáceo inferior, como lo ha demostrado KEIDEL (1) quien denominaba este complejo de los estratos con dinosaurios «Grupo de Candelero», según el cerro prominente del mismo nombre, al sureste del Cerro Lotena.

GRUPO G — (espesor cerca de 20 hasta 30 metros).

Las capas de este grupo se distinguen marcadamente de las del grupo superior por su color bien amarillo de yema de huevo. Son, casi en su totalidad, areniscas finas, en partes algo micáceas, irregularmente estratificadas con geodas duras, calcáreas rojizas y con delgadas capitas e intercalaciones lentiformes de margas parcialmente finas, de color verdoso, blanquecino y rojizo.

Salen a la luz al este del Paso de los Indios en el lecho del Río Neuquén, debajo de las areniscas violáceas pardas del grupo F con una inclinación de 3° hasta 4° al E. S. E. Está bien des-

(1) 5.

arrolladas en la Sierra de Mangrullo, desapareciendo otra vez con inclinación opuesta entre la desembocadura del Covuncó y del Agrio en el Río Neuquén, debajo del nivel del último río. También se pierden en la angostura del Covuncó a causa de su inclinación al suroeste, cubiertos por los estratos oscuros del grupo F.

En la Sierra Mangrullo y en la angostura del Covuncó, las intercalaciones de areniscas rojizas preséntanse en la parte inferior del complejo tan frecuentemente que este grupo pasa imperceptiblemente al siguiente.

GRUPO H — (espesor cerca 50 hasta 60 metros).

Alternan en este horizonte areniscas muy finas, de color anaranjado y rojizo pardusco claro, en partes calcáreas o margosas, frecuentemente con areniscas amarillas blanquecinas y rojizo violáceas. En las areniscas se nota de vez en cuando una estructura torrencial. Este complejo tiene su mayor extensión en la región del Paso de los Indios, en la Sierra Mangrullo y en la desembocadura del Arroyo Covuncó.

GRUPO I — (espesor cerca de 30 metros).

El grupo se compone generalmente de capas delgadas de una arenisca violada, obscura, fina, en partes algo calcáreas, con estructura torrencial entre las cuales se interponen bancos de margas y arcillas violáceo-pardas, verdosas, azuladas y grises, parcialmente micáceas. En algunos lugares predominan las margas relativamente blandas, así que se forman declives suaves en la barranca de la que sólo sobresalen como cornisas, la arenisca, en tanto no son tapadas por el desmoronamiento de la marga alterada.

De tal composición se observa este horizonte en la Sierra Mangrullo. A lo largo del Río Neuquén, entre Covuncó y Río Agrio, los bancos de arenisca tienen en partes, un color más violáceo claro y un espesor de 3 hasta 4 metros, mientras las margas y arcillas, parcialmente listadas, disminuyen y son cruzadas en todas direcciones por vetitas de yeso.

GRUPO K — (espesor cerca de 80 metros).

Se puede estudiar los sedimentos de este horizonte solamente en la región de la Sierra de Mangrullo, donde se componen de cerca 30 metros de arenisca fina, compacta, de color amarillo sucio, pasando a rojizo y gris sucio, con intercalaciones de marga y arcillas rojas y verdosas. Estas últimas pueden alcanzar un espesor hasta de 2 metros y alternan muchas veces con areniscas del mismo color. Hacia abajo siguen areniscas margosas y estratificadas, rojizas y verdosas que alternan con capas de margas; en total cerca de 20 metros. La base consiste en 30 metros de arenisca amarillenta hasta blanquecina y rosada.

De mis observaciones hechas hasta ahora, resulta que en la región estudiada, el espesor total de los Estratos con dinosaurios importa 800-900 metros más o menos. Claro es que estas cifras son solamente aproximadas, como que se basan sobre cálculos a ojo, faltando mapas exactos con curvas hipsométricas o alturas medidas. Además, los diferentes grupos no tienen una potencia constante en todos los lugares donde afloran, siendo también los límites entre ellos no siempre muy nítidos.

En cuanto a la edad de los Estratos dinosaurianos en el Neuquén, se puede decir que el límite superior está formado por los sedimentos con la fauna de agua salobre y dulce, mencionada al principio de este informe y sobre los cuales se ponen las capas marinas del Senoniano superior como ya lo he descrito de la región de la Sierra Auca Mahuida (1). Falta entonces aquí todo el complejo de varios centenares de metros de los Estratos con dinosaurios que en el Chubut sigue sobre el Senoniano y que en la costa atlántica han revelado las perforaciones en la zona de reserva de Comodoro Rivadavia (2).

Las capas más jóvenes sobre las cuales se ponen en transgresión los Estratos con dinosaurios, en nuestra región son en cuanto se sabe hasta ahora el neocomiano superior (Barremiano).

Este hecho se puede observar en los alrededores del Cerro Lotena y en el valle del Covuncó a la altura de la estancia «La Patria». Resulta, pues, por esta formación de depósitos continentales en el Neuquén una edad supercretácea.

Si se estudia los Estratos dinosaurianos a lo largo del río Neuquén desde la Confluencia hasta el Paso de los Indios se ve que los mismos son inclinados de una manera apenas apreciable hacia el este, con un ángulo de 1 a 2 grados más o menos. Recién, poco antes de Paso de los Indios aumenta la inclinación de capas. Aquí salen a la luz en el nivel del río, las areniscas amarillas características del grupo G debajo de las espesas areniscas violetas oscuras del grupo F con una inclinación de 4 a 5 grados (3). Siguiendo al oeste aparecen elementos siempre más viejos; los grupos H, I y K. Cerca de la Sierra de Mangrullo las capas toman una inclinación inversa al oeste, formando así un bajo anticlinal, desapareciendo los diferentes grupos hacia la desembocadura del Río Agrío, donde el grupo E tiene una gran extensión en la superficie.

En el valle del arroyo Covuncó inferior, las capas de la Sierra Mangrullo bajan hacia la «Angostura», con una inclinación al suroeste, así que en la misma las areniscas amarillas del grupo G ya se encuentran en el nivel del arroyo siguiendo después las areniscas obscuras, violetas, del grupo F que se ponen en una discordancia transgresivamente sobre el Neocomiano superior algo al sureste de la estancia «La Patria».

En la región de la desembocadura del Río Agrío se ve también al lado de dicho río los Estratos dinosaurianos, levemente plegados y formando anchos y bajos anticlinales (4).

(1) 12 y 13.

(2) 11.

(3) Véase perfil.

(4) Véase figura 6.

La transgresión del grupo F en los alrededores de Cerro Lotena sobre los diferentes pisos del Cretáceo inferior y Jurásico como también las perturbaciones tectónicas han sido descriptas ya, detenidamente, por KEIDEL (1) en su último trabajo sobre esta región del Territorio del Neuquén.

En los Estratos dinosaurianos se puede observar aquí solamente plegamientos suaves en forma de largos y anchos anticlinales y cúpulas con alas poco inclinadas que deben considerarse como las últimas ondulaciones hacia el este de los movimientos orogénicos del Terciario superior (Plioceno).

Sobre estos estratos supracretáceos se encuentran en discordancia en la región por mi estudiada (prescindiendo de los rodados tehuelches y de los depósitos aluviales) en gran extensión, si bien no en masas continuas, restos de capas terciarias de una composición muy variable.

Yo he descripto ya detenidamente las capas muy probablemente pliocénicas que se encuentran al norte del Río Neuquén en el paraje de la Barraca del Palo, Bajo de Añelo, etc., en mi informe anterior (2). Son generalmente areniscas blandas, friables y arcillas rojizas, con restos de mamíferos y moluscos marinos muy gastados del piso rocanense, además tobas claras livianas, con ostrácodos y gastrópodos y restos de peces.

En el lado Sur del Río Neuquén enfrente de Añelo observamos un pequeño escollo terciario de cinco metros de espesor, componiéndose de arenisca gris azulada, entrecruzada, de un banco de tosa dura rosada y de arcilla rojiza con mucho yeso. Más al este, cerca de tres leguas al poniente del puesto Aranda, se ponen sobre los Estratos con dinosaurios algunos metros de arenisca blanda y gris azulada y arcilla liviana gris clara, hasta rosada, delgadamente estratificada. La superficie está tapada por una espesa cubierta de rodados gruesos, entre los cuales se destacan grandes bloques de calizas amarillentas fosilíferas del cretáceo superior.

Mayor espesor e importancia alcanzan los complejos del Terciario en la región de Paso de los Indios y de la desembocadura de Río Agrio.

Algo al oeste de Paso de los Indios las capas pliocénicas llenan las depressiones en la superficie de los Estratos con dinosaurios del grupo E, llegando a un espesor hasta de 60 metros.

La mayor parte se compone de arenisca gris azulada, muy friable, en partes algo calcáreas, de grano grueso hasta mediano, con estructura torrencial. Contiene aquí grandes bloques irregulares de las areniscas violáceas oscuras y amarillentas de los grupos F y E y nidos de arcilla liviana rosada clara, con listones rojizos. Hacia arriba siguen:

Una capa de arcilla grisácea, clara liviana, con material de toba, finamente estratificada.

Arenisca gris azulada.

Arcilla clara tufácea.

(1) 5.

(2) 12, 13. •

Arenisca gris azulada de grano fino con material de piedra pómez.

Arcilla rojiza (color chocolate) de tacto jabonoso con intercalaciones de arenisca gris clara, muy fina, estratificada y arenisca rosada fina con mica.

La superficie es cubierta por los rodados patagónicos y muchos bloques de arenisca violácea oscura y amarilla, como también de basalto.

Al sur de Paso de los Indios hay algunos escollos del plioceno que se caracterizan por el gran contenido de material de piedra pómez. En la base se observa cerca de 2 metros de arenisca muy blanda, fina, porosa, gris, amarillenta sucia, entrecruzada con material fino de piedra pómez; 0,30 de arcilla clara; 4 metros arcilla fragmentosa clara, en la superficie blanquecina, con muchas diatomeas; 0,50 arenisca muy fina, estratificada, calcárea, algo micácea, poco tobífera con diatoméas y espículas de esponjas; cerca de 43 metros de arcilla clara, fragmentosa, liviana (diatomeas), con lentejas de 0,75 metros de espesor de magnetita fina, estratificada, alternando con capitas de cuarzo fino, teñido de amarillo; cerca de 22 metros de arenisca clara con material de piedra pómez fina, con cemento de arena gris azulada con hojas de mica (de lejos la superficie tiene un aspecto blanco como nieve), en su base es conglomerádica y más oscura; 2 metros rodados patagónicos.

En el valle del Río Neuquén en las pendientes de las barrancas y de los cañadones se encuentran aquí acumulaciones y dunas de arena de piedras pómez de tamaño variable, que frecuentemente es mezclada con magnetita y hornblenda. Esta arena es el producto de la descomposición de la arenisca con material de piedra pómez disgregada por el agua y por el viento.

La misma arenisca contiene localmente rodados de piedra pómez de considerable tamaño. Puede observar un bloque de 80 por 50 por 30 centímetros. La piedra pómez es de diferente calidad. Hay variedades esponjosas con poros grandes, otras con poros pequeños y también muy densos. Son duras o blandas y de color blanco hasta amarillento pardusco.

En el lado noroeste del valle Covuncó, en el triángulo formado entre la confluencia del Río Neuquén y Arroyo Covuncó, se levanta sobre los Estratos dinosaurianos una alta y bien visible barranca de capas, en conjunto blanquecinas, de edad pliocénica, que tiene una altura de cerca de 100 metros. La base la forman: arenisca blanda, fina, gris clara hasta pardusca clara; arenisca gris azulada, dura, con mucho material de piedra pómez; arcilla amarillenta oscura, con algunos granos de piedra pómez; arcilla amarillenta clara; arenisca gris; capas delgadas de calcáreo claro con ostrácodos, *Hydrobia*, *Planorbis*, y charácneas; arenisca gris azulada, entrecruzada hasta 8 metros de espesor, con capas de piedra pómez, e intercalaciones de arcilla amarillenta clara. En la parte inferior hay un banco conglomerádico y arenisca gris clara con rodados gruesos.

En el trecho entre la desembocadura del Covuncó y del Agrio, en el Río Neuquén, al lado meridional del mismo, puede observarse

una interesante composición de estas capas terciarias. Aquí se ve cortadas por la erosión del agua, pequeñas elevaciones sobre las areniscas amarillas del grupo G. Las capas inferiores son formadas:

a) por areniscas gris azuladas, blancas, con estructura torrencial y siguen arriba;

b) arcilla arenosa, verdosa hasta pardusca clara, la que en su parte superior es porosa y liviana y contiene fragmentos de tallos de charcáceas.

c) capa de piedra pómez.

d) arcilla colorada, con mucho yeso y con una intercalación de un banco de travertina, que en parte se compone enteramente de un céspedes de charcáceas en hermosa conservación con sus fructificaciones y con muchos ostrácodos;

e) travertina con concreciones mamelonáceas de revestimiento estalactítico,

f) arcilla amarillenta verdosa, de tacto jabonoso, con mucho yeso.

Otro gran depósito de capas terciarias, que tienen alrededor de 200 metros de espesor, se encuentra en la región de la desembocadura del Río Agrío. Las capas inferiores son arcillas en partes arenosas, finas, blandas, blanquecinas en partes tufáceas con bancos de casquijos y de arenisca blanquecina, con estructura torrencial, que parcialmente por el contenido de óxido de hierro es teñido de amarillo, conteniendo árboles silicificados u opalizados de gran tamaño (1) y con innumerables drusas de cuarzo y placas delgadas del mismo mineral de variable espesor. En la parte superior aparecen varias intercalaciones de toba arenosa, pardusca clara, finamente estratificada, llena de innumerables impresiones de hojas de árboles en hermosísima conservación, impregnada de óxido de hierro pardo amarillo. Sigue arenisca gris azulada, en parte con rodados; arcilla blanquecina e. p. arenosa; capas de rodados; arenisca gris azulada; arcilla blanca tufácea; arcilla clara algo tufácea con impresiones vegetales; arcilla dura rojiza de tacto untuoso; arenisca blanquecina tufácea; arenisca gris azulada; arenisca gris con rodados; arcilla blanquecina; capas de piedra pómez; arcilla tufácea y arenosa; arenisca gris con rodados.

De casi la misma composición encontramos los sedimentos pliocénicos al lado noreste del curso inferior del arroyo Covuncó. La mayor parte son aquí arcillas tufáceas y areniscas arcillosas de color blanquecino hasta amarillo, con colosales troncos de árboles petrificados. Aparecen algunos bancos de cenizas volcánicas y en la base una capa de arenisca cuarcítica con muchas segregaciones de sílice en forma de placas.

También en la región entre el Covuncó y Cañadón Santo Domingo se extienden sobre una gran superficie, capas terciarias, mencionadas y descriptas por KEIDEL (2) así que no hablaré de ellas

(1) Hay troncos hasta de seis metros de largo, todavía con sus ramas laterales. La estructura es muy bien conservada.

(2) 5.

aquí. Más al este, quedan todavía algunos restos del manto terciario, componiéndose de arcillas parduscas, areniscas claras, blandas y arcillas parduscas con casquijos. En la Sierra del Portezuelo, al sud de la línea del F. C. Sud se ponen sobre los Estratos con dinosaurios, cerca de 17 metros de una toba blanca, en partes algo arenosa, fina, bastante compacta y dura, y margas y arcillas tufáceas de color pardusco claro, atravesadas por un sinnúmero de grietas rellenas por sílice, el que, descomponiéndose la roca, queda en forma de placas amontonado en la superficie. Otro resto de cubierta pliocénica observó SCHILLER (1) en la cima del Cerro Carrizo, al sudoeste de Challacó, donde descansan sobre las capas del «Grupo de Huincul» cerca de 4 a 5 metros de una arenisca pardo-rojiza, de grano mediano, muy blanda, friable, hasta arena poco solidificada. La superficie de esta arenisca está tapada por una densa costra de rodados, entre los cuales prevalecen los cuarzos blancos. Estos rodados parecen proceder de los bancos de conglomerados de los Estratos con dinosaurios. Se encuentran también fósiles silicificados y gastados por el transporte del piso rocanense especialmente *Ostrea Ameghinoi* Ih.

Capas de semejante carácter ya las he mencionado en la región de la confluencia del Río Limay y del Río Negro, al oeste de la ciudad del Neuquén (2). También aquí encontré fragmentos de *Ostrea Ameghinoi* en una arenisca que estaba intercalada en capas tufáceas, con espículas de esponjas y con numerosos ejemplares del género *Unio*.

Los hallazgos de los fósiles silicificados del piso rocanense en el Terciario son muy comunes en la región al norte del Río Neuquén, como pude comprobar en viajes anteriores (3) Pero también al sud de Limay se observa bivalvos rocanenses. SCHILLER (4) informa que ROTH encontró cerca del «Cerro de la Policía» *Gryphaea Burckardti* y *Ostrea Ameghinoi*. Tuve la oportunidad de pasar, si bien muy rápidamente por aquel paraje en mi último viaje, haciendo algunas observaciones. El «Cerro de la Policía» se compone de arenisca arcillosa rojiza, con delgadas capas de arcilla y capas duras oscuras de areniscas con rodados. Todos estos sedimentos pertenecen a los Estratos con dinosaurios.

En frente de este cerro se levanta la alta barranca de una extensa meseta (Loma Negra) que está coronada por un manto de basalto. La base de la barranca está constituida por una arenisca fina, colorada, del Cretáceo superior. Hacia arriba aparecen capas blanquecinas de arcilla arenosa fina, tobífera, con restos de mamíferos que todavía no están determinados con seguridad, pero parecen pertenecer al género *Nesodon* (5) así que se trata aquí de capas terrestres del Santacrucense (Mioceno inferior). En el fondo del cañadón, al pie de la barranca se encuentran en la arena de los aluviones, muchos pedazos de madera fósil, placas de cuarzo y fósiles silicificados y gastados por el transporte del agua provenien-

(1) 8.

(2) 12.

(3) 13.

(4) 8.

(5) El señor Kraglievich tuvo la amabilidad de determinar provisoriamente estos restos.

tes del piso rocanense, especialmente *Ostrea Ameghinoi*. Este último hallazgo demuestra que afloran o han aflorado en esta región las capas rocanenses. Y en verdad siguiendo el camino del Cerro de la Pelicía a Senillosa hasta el cañadón Tricacó se puede observar cerca del puesto de José Avila, calcáreos de color blanquecino amarillento con muchos fósiles (*Exogyra callophylla*, *Ostrea*, *Cardita*, *Pecten*, *gasterópodos*, *erizos de mar*, etc.) debajo de los cuales se disponen margas grises hasta verdosas con mucho yeso. Por falta de tiempo, habiendo recibido la orden de regresar, no pude investigar más detalladamente estas capas.

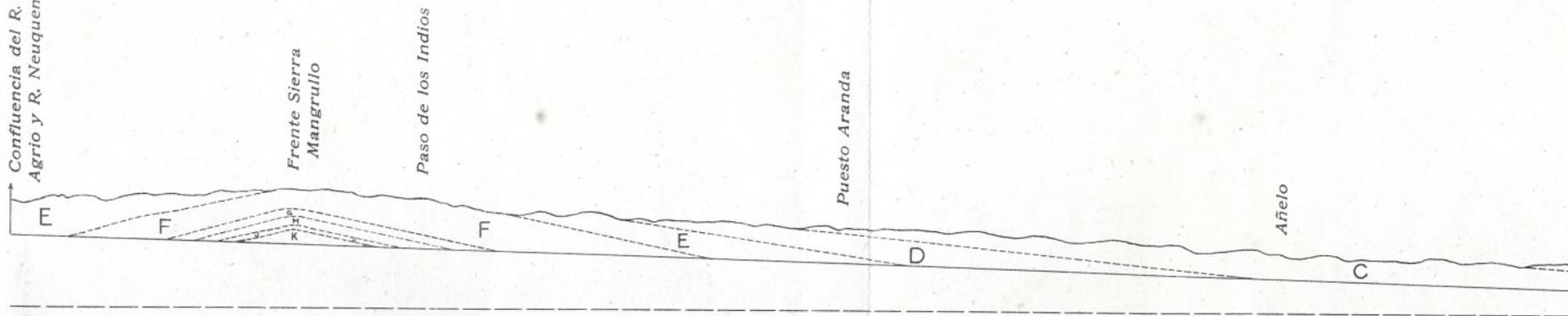
Fuera de los depósitos sedimentarios pliocénicos hay en nuestra región también rocas basálticas de la misma edad. Estas se extienden en vastos mantos al sur y al norte de Zapala. Se ponen en partes sobre las capas del Jurásico y del Cretáceo inferior, en partes sobre los Estratos con dinosaurios y las capas terciarias. En ellas se observa en algunos lugares una hermosa segregación columnar.

Llama especialmente la atención una loma, no muy alta, que está situada al sud de la línea férrea cerca de la estación Ramón Castro, el Cerro Atravesado, que lleva en su más alta elevación el mojón 29, puesto por la Dirección General de Minas, Sección Topografía. Este cerro se extiende en dirección norte y sur y tiene un largo de cinco mil metros, más o menos. Rodeadas por las areniscas dinosaurianas se levanta una muralla de cerca de 50 metros de altura, formada de una roca cuarcítica con algunos granos de plagioclasa y rodados de pórfido microcristalino, a la que se liga un pórfido muy denso, negro-azulado, de fractura concoidal y de estructura fluidal. Aparece además un basalto olivínico con calcita que parece ser pseudomorfosis según leucita por su sección circular, y una roca essexítica gris, de grano menudo, muy rica en anfíbol el cual se presenta en columnas largas y delgadas. También se observa una toba de sedimentación, cloritizada y cocida por contacto.

BIBLIOGRAFIA

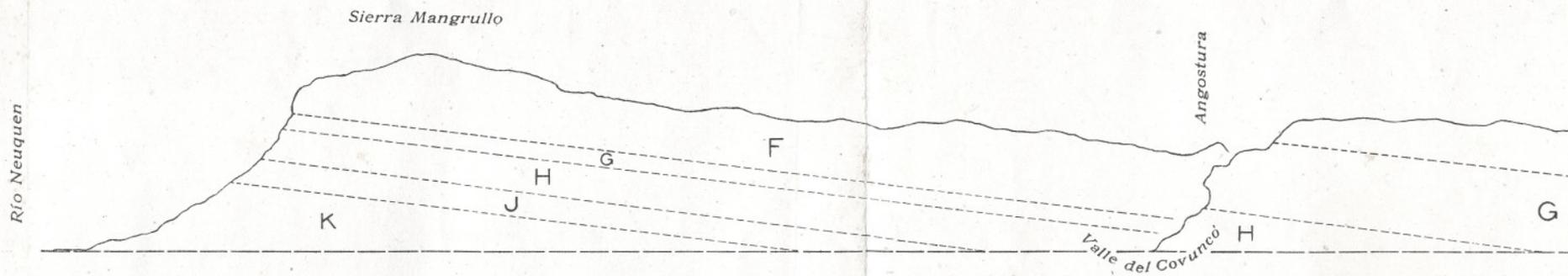
- 1) AMEGHINO F. — Les formations sédimentaires du Cretacé superieur et du Tertaire de Patagonie. An. Mus. Nac, Bs. As. serie 3^a. T. VIII 1906.
- 2) DOERING A. — Geología. Informe oficial de la comisión científica agregada al Estado Mayor General de la Expedición al Río Negro. Bs. As. 1881, entrega 3^a, III parte.
- 3) KEIDEL H. — Über das patagonische Tafelland etc. Zeitschrift des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins. Bs. As. 1917. - 1919.
- 4) KEIDEL J. — Informe geológico sobre el yacimiento petrolífero de Challacó, Bs. As. 1913.
- 5) KEIDEL J. — Informe no publicado todavía sobre la región del Cerro Lotena.
- 6) RASSMUS J. — Breves apuntes geológicos sobre la parte del Territorio del Neuquén entre Auca Mahuida y Tromen. Dirección General de Minas Bol. N° 6, (Serie F.). Bs. As. 1923.
- 7) ROTH S. — Beitrag zur Gliederung der Sedimentablagerungen in Patagonien und der Pampas - región. N. Jahrbuch für Min. XXII B. B. 1908.
- 8) SCHILLER W. — Los sedimentos marinos del límite entre el Cretáceo y el Terciario de Roca. Rev. del Museo de La Plata. Tomo XXVI. 1922.
- 9) WICHMANN R. — Las capas con dinosaurios en la costa sur del Río Negro frente a General Roca. - Physis. Tomo II N° 11. - 1916.
- 10) WICHMANN R. — Contribución a la geología de la región comprendida entre el Río Negro y el arroyo Valcheta. An. Dirección General de Minas. Tomo XIII N° 4. 1919.
- 11) WICHMANN R. — Estudio geológico de la zona de Reserva de la Explotación Nacional de Petróleo de C. Rivadavia. Bol. Dirección General de Minas N° 25. Serie B. Bs. As. 1921.
- 12) WICHMANN R. — Algunas nuevas observaciones en la parte oriental del Neuquén - Physis. Tom. V págs: 301 - 303 - 922.
- 13) WICHMANN R. — Nuevas observaciones en la parte oriental del Neuquén y en el Territorio del Río Negro. Dirección General de Minas. Publicación N° 2. Bs. As. 1924.
- 14) WINDHAUSEN A. — Rasgos de la historia geológica de la planicie costanera en la Patagonia septentrional. Bol. Acad. Nac. de Córdoba. Tomo XXVIII - 1919.

○
Confluencia del R.
Agrio y R. Neuquen

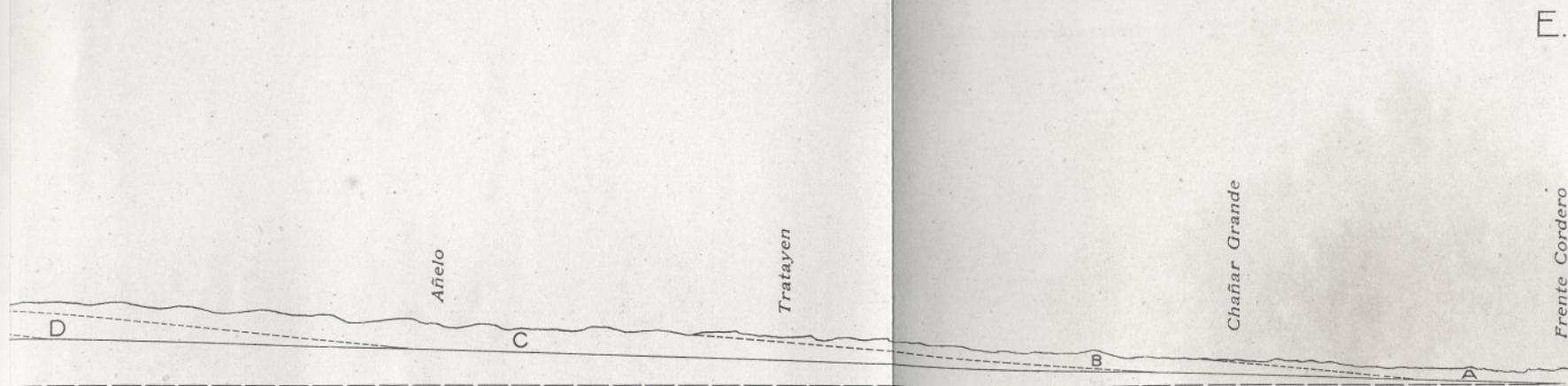


PERFIL ESQUEMATICO DE LOS ESTRATOS CON DINOSAURIOS A LO LARGO DE I

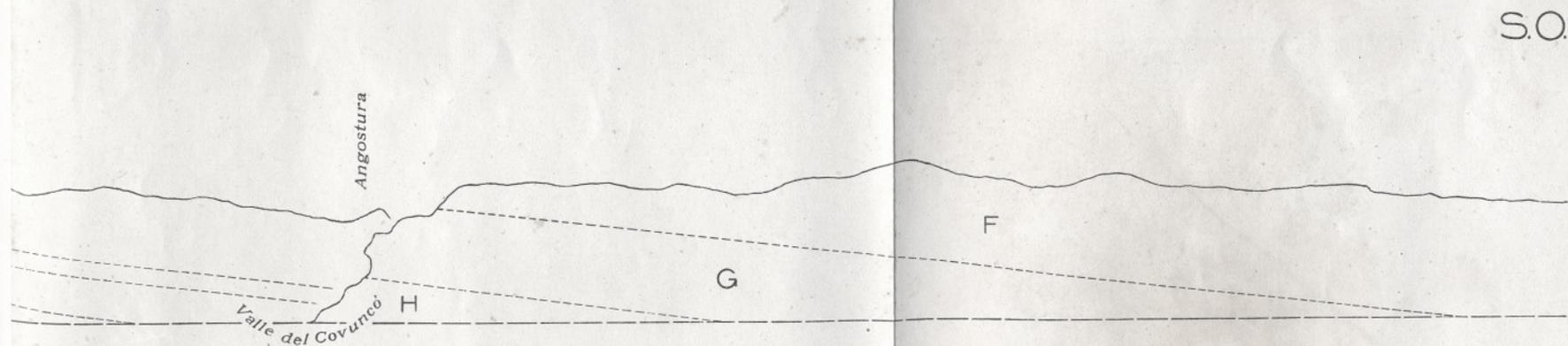
N.E.



PERFIL ESQUEMATICO DE LOS ESTRATOS CON DINOSAURIOS EN LA REGION DE SIERRA MA



STRATOS CON DINOSAURIOS A LO LARGO DE LA COSTA DEL RIO NEUQUEN



ON DINOSAURIOS EN LA REGION DE SIERRA MANGRULLO - ANGOSTURA DEL COVUNCO

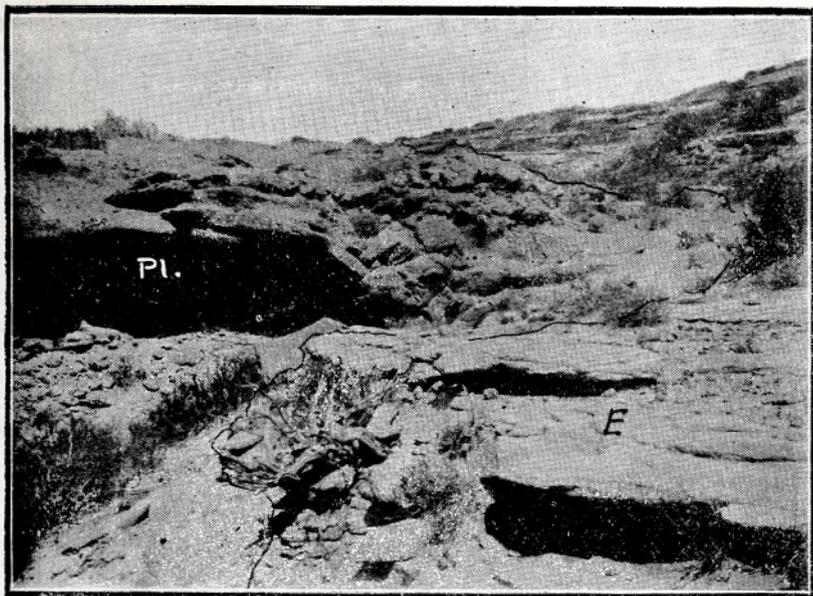


Figura 1. — El plioceno (Pl.) en discordancia sobre los Estratos con dinosaurios (E), cerca del Puesto Alcafilo, Río Neuquén.

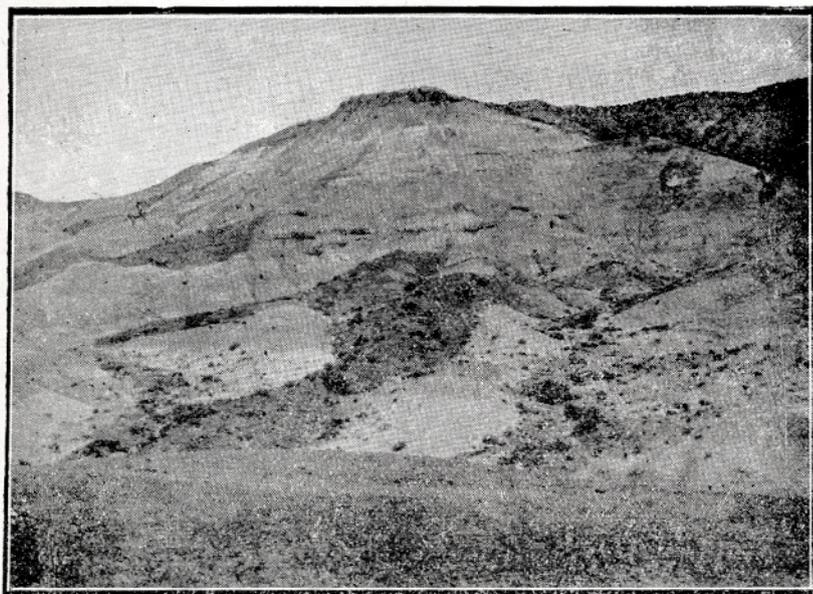


Figura 2. — Capas pliocénicas, Río Agrio

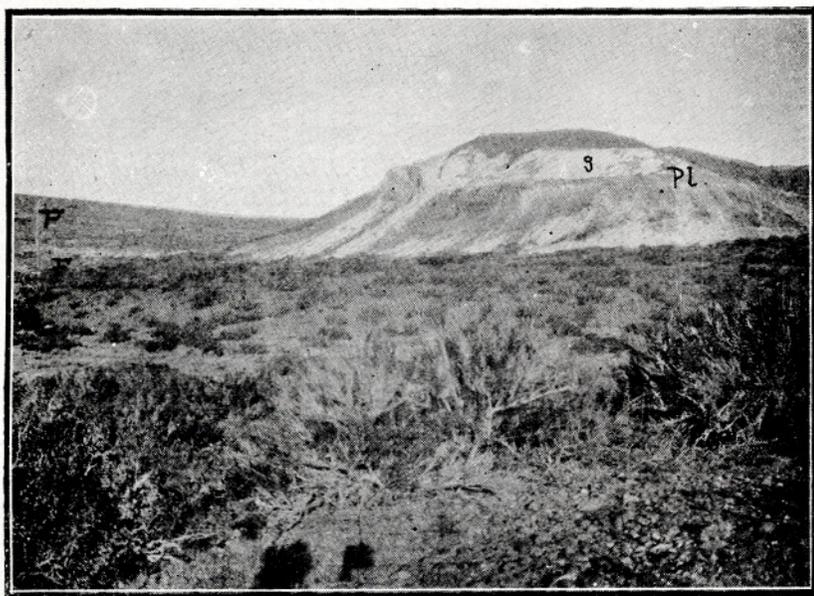


Figura 3. — Capas pliocénicas (Pl.) con arenisca de piedra pómez (g) sobre Estratos con dinosaurios (F). Paso de los Indios.

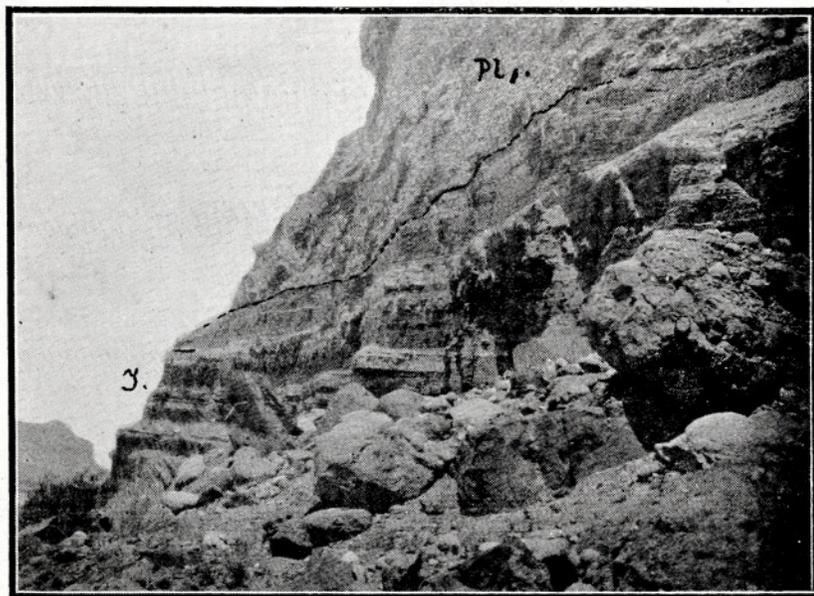


Figura 4. — Capas del Pleistoceno (Pl., conglomerados gruesos con bloques grandes de las areniscas del grupo F y G de los Estratos con dinosaurios) sobre el grupo I. Río Neuquén entre Covuncó y Agrío.

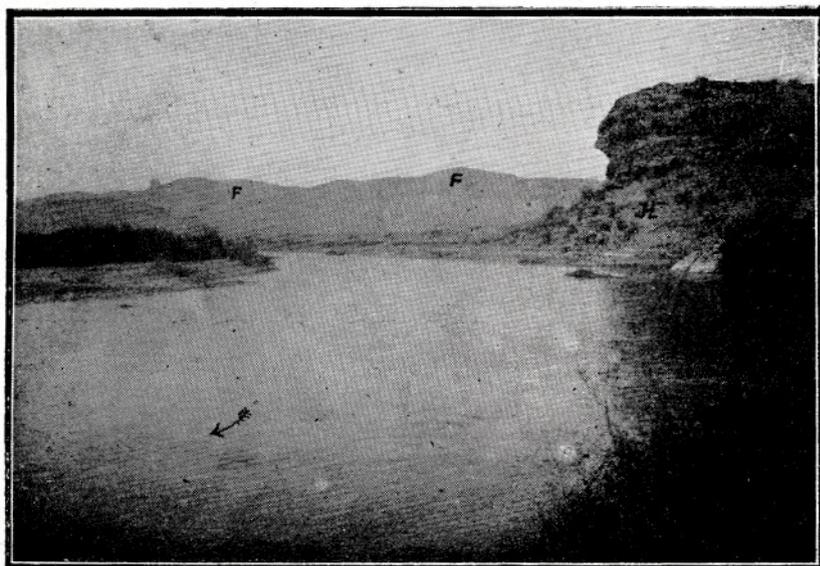


Figura 5. — Estratos con dinosaurios (grupo F, G y H), en la desembocadura del Covuncó

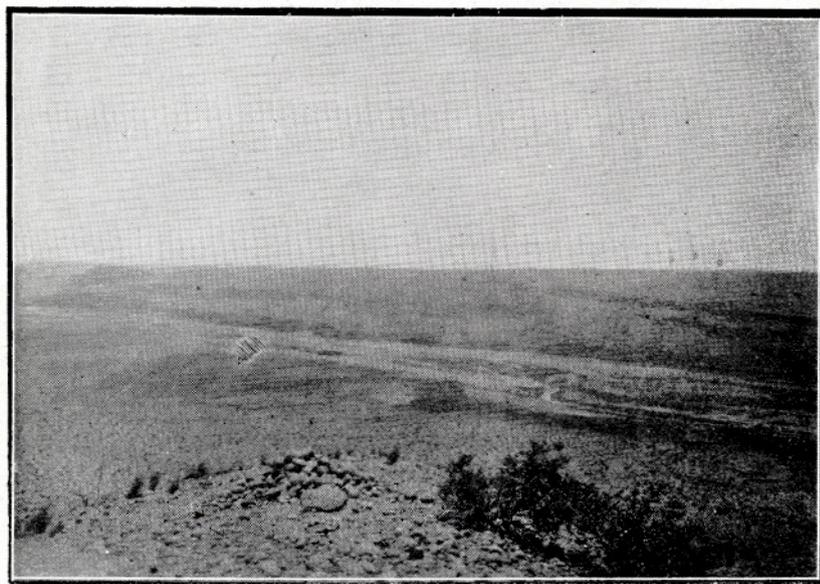


Figura 6. — Anticlinal suave en los Estratos con dinosaurios. Desembocadura del Río Agrio

Dr. Ricardo Wichmann

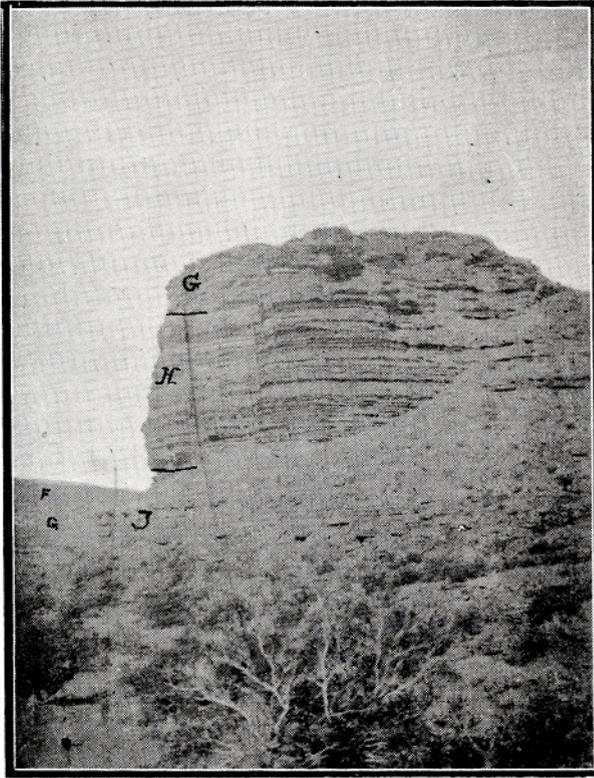


Figura 7. — Estratos con dinosaurios del grupo G, H e I. Paso de los Indios