

ESTUDIO GEOLOGICO
DE
LAS INMEDIACIONES DEL PARAJE « EL MOLLE »

DEPARTAMENTO TEHUELCHES, PROV. DE CHUBUT) ¹

Por CARLOS J. PERROT ²

RESUMEN

En la región aflora un complejo sedimentario de 1.800 m de espesor que se correlaciona con el Sistema de Tepuel. Esta sucesión contiene en su parte superior una fauna de braquiópodos con géneros ya señalados para el resto del sistema y en especial un individuo muy bien conservado de *Anthracóceras argentinensis*, que permite incluir a toda la serie en el Pennsylvaniano inferior y quizá el Mississippiano. En suave discordancia sobre la sucesión Paleozoica hay un complejo de conglomerados, areniscas y pelitas que contienen una fauna marina de edad liásica, comparable a la hallada en Ferrarotti y Nueva Lubecka. El comienzo a partir del Liásico, de una intensa actividad ígnea que se manifiesta por las espesas acumulaciones de tobas, mantos de porfiritas y basandesitas y la intrusión de potentes filones capas de diabasas que presentan una diferenciación gravitacional. Esta actividad ígnea, en general, se prolonga con variaciones hasta el Terciario, con la intrusión de filones capas andesítico-dacíticos. La reducida acción tectónica de los distintos movimientos diastróficos, que por lo común sólo se manifiestan por una acción plegante o por movimientos de ascenso de relativa intensidad y duración.

ABSTRACT

A sedimentary complex, 1800 m thick, outcrops in the area, correlated with the Sistema de Tepuel. A fauna of lower *Pennsylvanian* brachiopods with forms already mentioned in the type section of the Sistema de Tepuel has been found in the upper section, and also *Anthracóceras ? argentinensis* (Miller & Garner). A com-

¹ Resumen de tesis presentada en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, y fue realizada mediante una beca otorgada por Yacimientos Petrolíferos Fiscales.

² Pan American Argentina Oil Co., Buenos Aires.

plex of conglomerates, sandstones and pelites containing a marine fauna of Lias age, similar to the Ferrarotti and Nueva Lubecka outcrops lies unconformable over the Paleozoic sucession. The post-Lias, with a very intense igneous activity is shown by the thick tuffaceous accumulations, porphyritic beds and basandesites and the intrusion of thick sills and diabases beds showing gravitational difference. This igneous activity, in general, extends with variations up to the Tertiary, with the intrusion of andesite dacite sills. The reduced tectonic activity of the different diastrophic movements are generally shown only with mild folding and uplift.

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene por objeto dar a conocer las características geológicas de una potente pila de sedimentitas paleozoicas, situada en las vecindades del paraje denominado El Molle, ubicado en el departamento Tehuelches (provincia de Chubut). La zona estudiada abarca una superficie de 100 km², limitada entre los paralelos 42°40' y 43°46' de latitud Sur y los meridianos 70° y 70°12' de longitud Oeste de Greenwich. El trabajo de campo demandó tres meses consecutivos de labor, entre enero y abril de 1959.

El plano fue ejecutado en la escala 1:25.000 y el relevamiento hecho a plancheta, confeccionándose además dos perfiles en escala 1:5.000.

La región se incluye, dentro del panorama regional argentino, en el área occidental de lo que se llama Zona Patagónica Extra Andina, donde el elemento geológico más conspicuo lo constituyen las espesas acumulaciones antracólicas y liásicas que se distribuyen desde la latitud de Esquel hacia el Sur, hasta más allá de Nueva Lubecka. El ambiente geológico se completa con vulcanitas mesozoicas y terciarias, aparte de las extensas coladas basálticas cuaternarias que imprimen al relieve la fisonomía característica de este tipo de roca.

Quiero dejar expresado mi especial agradecimiento al doctor Tomás Suero, quien sugirió y dirigió el trabajo y a los doctores Arturo Amos, Bernabé Quartino, H. Camacho, J. Polanski, A. F. Leanza y doctoras H. A. Castellaro y Bonetti de Stipanovic por las valiosas sugerencias que me brindaron durante la ejecución del trabajo. De igual manera agradezco la colaboración de la doctora Di Lorenzo, jefa del Departamento de Petrología del Museo "Bernardino Rivadavia", por cuyo intermedio me fue posible obtener en breve plazo las numerosas preparaciones petrográficas.

ESTUDIOS ANTERIORES

Si bien la zona en consideración no contaba con un relevamiento geológico detallado, había sido reconocido en sus líneas generales por Suero e incluida en un plano de reconocimiento en escala 1:100.000 (Y.P.F., informe inédito, año 1948). Dicho autor asignó a la potente sección de lutitas, conglomerados y areniscas allí aflorantes a su Sistema de Tepuel.

Las primeras noticias concretas sobre el carácter y la edad de estos terrenos fueron suministrados por Keidel (13), quien atribuyó una edad liásica a los afloramientos que se extienden a ambos márgenes del río Genoa en la latitud de Nueva Lubecka, así como las comarcas ubicadas más al naciente. Posteriormente Piatnitzky (16) extendió los estudios más al Norte, hacia las zonas de Tecka y Languiño, pero manteniendo la idea, a base de determinaciones paleobotánicas de Feruglio 8a) que esos terrenos eran de edad liásica. Ello no obstante, el mencionado autor dejaba entrever la posibilidad de que algunos de tales complejos pudieran pertenecer a la parte alta del Paleozoico superior. Gran parte de estos problemas vinieron a resolverse con los estudios detallados de Suero, el cual encontró en la Sierra de Tepuel una rica y variada fauna de Trilobites, Bivalvos, Braquiópodos, etc., además de unos pocos Goniatites que permiten certificar una edad carbonífera para toda la espesa sucesión sedimentaria que allí aflora. Además, pudo ser certificada la real presencia del Liásico, atravesado al igual que el Carbonífero, por espesos filones capas de diabasas con una potencia total superior a los 1.000 metros.

En sus posteriores investigaciones pudo extender esta edad a los afloramientos en las Sierras de Languiño y Nueva Lubecka, donde además encontró términos correspondientes al Pérmico, que en ciertas regiones aflora con exclusividad.

GEOLOGIA

PALEOZOICO

Generalidades. — El Paleozoico está representado por un complejo de sedimentos terrígenos separados en dos secciones: una inferior y otra superior.

La sección inferior está integrada por una sucesión de 1.200 m de espesor, compuesta de: areniscas, limolitas, arcilitas y conglomerados que afloran en una extensión de dos kilómetros en las cercanías del

Puesto Lefiú. La sección superior con una potencia de aproximadamente 600 metros está integrada por areniscas calcáreas, calizas con concreciones y conglomerados; su diferencia con la sección inferior estriba en el tono más claro de las rocas, así como también en la mayor selección observada en los bancos de conglomerados. Además, en la sección inferior faltan casi por completo los bancos de caliza y areniscas calcáreas.

El pasaje entre ambas secciones, que no puede observarse bien por falta de afloramientos, está representado por areniscas calcáreas que afloran en las inmediaciones del Puesto de Venancio Queupumil y las que esporádicamente se observan a lo largo de la huella que conduce desde el puesto antes mencionado hasta el de F. Jaramillo, desde donde los términos de la serie vuelven a aparecer regularmente.

Litología y espesores.

Sección inferior:

El perfil fue trazado a lo largo del Cañadón de Lefiú, que corre aproximadamente paralelo a la ruta a unos 200 de la misma. En líneas generales, y de arriba hacia abajo, se registra la siguiente sucesión:

- a) Complejo de areniscas calcáreas en su mayor parte gris a gris verdosas con algunos pocos niveles conglomerádicos, grano mediano a fino, a veces muy limosas, regularmente estratificadas, a menudo muy lajosas;
- b) Pelita oscura fragmentosa, rítmicamente estratificada en capas gruesas y finas, con inclusión de rodados de cuarzo aislados;
- c) Potente conglomerado polimíctico gris verdoso oscuro con rodados silíceos de esquistos y plutonitas graníticas. En su espesor se interestratifican lentes de areniscas gris verdosas de 1 a 2 m de espesor;
- d) Complejo de areniscas gris rosado a gris oscuro de grano mediano a fino, bien estratificado, duras, bien seleccionadas;
- e) Complejo de areniscas y pelitas gris oscura a gris bayo, tamaño de grano variable, individualmente bien seleccionada, bien estratificado con lentejones conglomerádicos;

- f) Conglomerado polimíctico de aspecto semejante al arriba descrito, aunque no tan potente como éste;
- g) Complejo de areniscas y pelitas de tonos variables, tamaño de grano variable de grueso a fino con predominio del mediano, rodados aislados de cuarzo. Se observa buena estratificación, a veces lajosa;
- h) Conglomerado rojizo, arcósico, poco seleccionado, matrix arenosa que forma el término más inferior de la serie descripta.

La sección superior medida a lo largo del perfil B-B' nos muestra de arriba hacia abajo la siguiente sucesión:

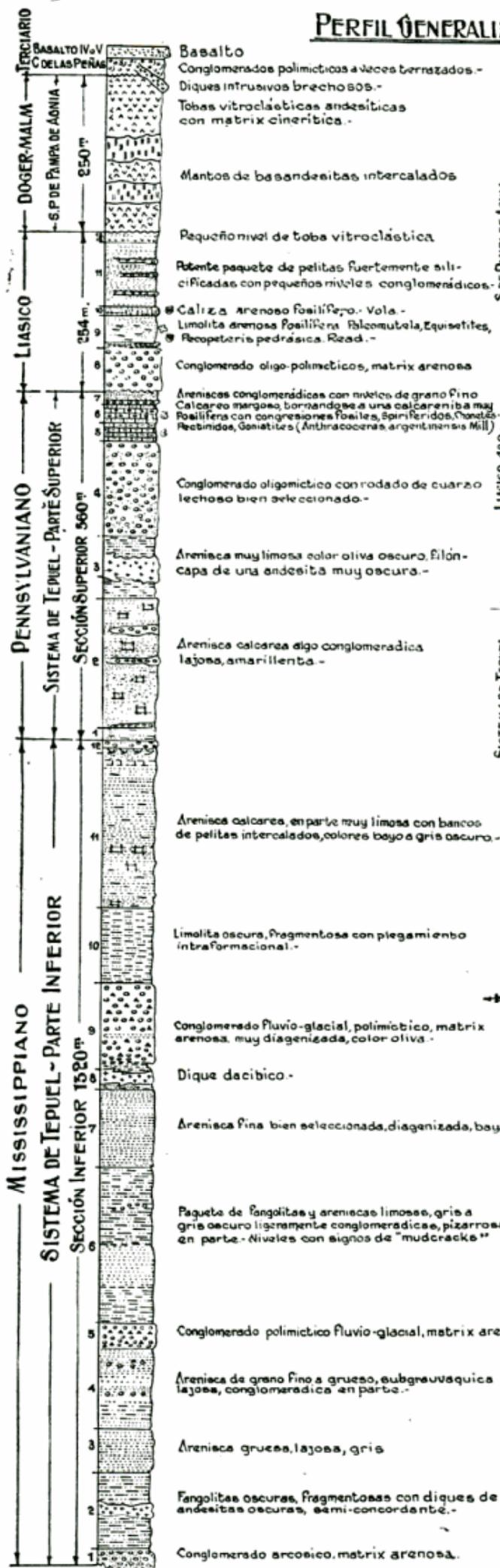
- a) Areniscas y calizas gris verdosas oscuras, masivas, con abundantes concreciones que poseen numerosos restos fósiles de donde proviene la mayor parte de la colección estudiada;
- b) Espeso conglomerado bayo, oligomíctico, bien seleccionado, con matrix arenosa-cuarzosa. Rodados predominantemente silíceos;
- c) Complejo de areniscas bayas a gris verdosas, calcáreas en parte, masivas, con lentejones conglomerádicos con predominancia de cuarzo blanco. Este complejo se confunde paulatinamente con los términos superiores de la sección inferior, no vislumbrándose un banco que marque una separación neta entre las dos secciones.

Para mayores detalles sobre los perfiles descriptos ver el perfil columnar adjunto.

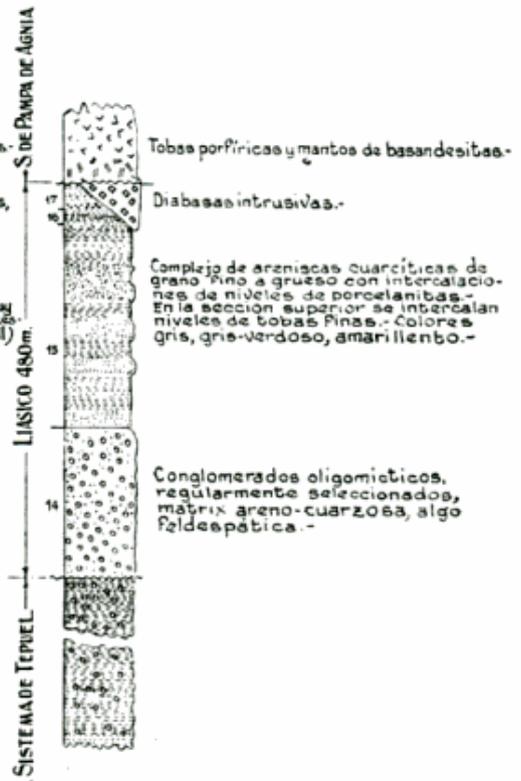
Relaciones estratigráficas. — Todos los niveles, tanto de la sección inferior como de la superior, se disponen en perfecta concordancia. Los términos inferiores se confunden con los superiores de la sección inferior, estando representados por areniscas calcáreas a veces ligeramente conglomerádicas. Los tramos más inferiores de la sucesión Carbónica están representados por conglomerados arcósicos de poco espesor, pero no puede hablarse de una verdadera formación basal, ya que la base del complejo no es visible. El techo de la sucesión Carbónica lo componen un conglomerado con rodados de cuarzo lechoso poco expuesto.

Junto al punto auxiliar U (875 m) las capas se hunden en dirección Sudeste y están cubiertas en discordancia por las tobas de la Serie Porfírica Jurásica hacia la margen Sud de la ruta principal.

PERFIL GENERALIZADO



PERFIL A 300 m. AL SUD DE LA PICADA



PERFIL ESTRATIGRAFICO

Paraje "EL MOLLE"

PROVINCIA DE CHUBUT



Facies: Ambiente de depositación. — Los miembros de la serie sedimentaria paleozoica no presentan variaciones laterales de facies notables, ya que a lo largo de la faja que se prolonga casi 10 km de Norte a Sud, salvo leves adelgazamientos, mantienen sus características litológicas propias. Predomina un ambiente nerítico, dentro del cual se observan cambios por oscilaciones rítmicas o sea la alternancia de capas más o menos arenosas con pelitas y conglomerados.

Dentro de la sección inferior del sistema, la intercalación de dos potentes conglomerados polimícticos de mal a regularmente seleccionados de casi 900 m por debajo del nivel fosilífero con *Anthracóceras*, permite correlacionarlo con los miembros tilíticos que Suero indica en la Sierra de Tepuel.

En la sección superior del sistema se intercalan conglomerados fluviales, pero con un aspecto totalmente diferente, pues se observa una mejor selección; son oligomícticos, matrix arenosa, de lo que se deduce que no existe ningún vínculo con fenómenos glaciales como en los anteriores.

Fósiles: Edad y correlación. — La asociación faunística que caracteriza los términos superiores de la serie, se halla en un calcáreo concrecionario con algunos niveles arenosos. Los lugares de donde se han extraído la mayoría de los fósiles son los siguientes: falda del cerro mojón S. 71; a 250 m al Sudeste del Pto. Cañulef y por último a 1500-1600 m al Este del Pto. F. Jaramillo.

La sección inferior ha resultado estéril por completo. Solo en su parte más superior, asociado a unas areniscas muy limosas y micáceas, se encontró un pelecípodo suelto no determinado.

Antes de dar a conocer una lista detallada de los fósiles que comprenden esta asociación, considero de interés hacer una descripción de las relaciones de los individuos con su ambiente de depositación.

En general se observa una cierta selectividad en algunos grupos de fósiles de aparecer en determinadas condiciones, es decir: en concreciones dentro del calcáreo margoso, mientras que otros parecen estar asociados a los lentejones de calcarenitas que se disponen dentro del calcáreo. Así, la mayoría de los Gastrópodos, Chonetes, Orthocerátidos, artejos de Crinoideos, Conularios y algunos Pelecípodos, se hallan asociados a las concreciones calcáreas a que hiciera referencia en descripción litológica del perfil de la sección.

Es posible que el origen de éstas se deba a una precipitación de material calcáreo alrededor de algo que provoca un desequilibrio en las condiciones reinantes durante la depositación. En este caso, ese algo han sido organismos vivientes que al terminar su existencia provocaron, por efectos de su descomposición, una variación en el equilibrio físico químico, produciendo una precipitación de carbonato de calcio alrededor del animal. Si bien no pretende ser esta una hipótesis terminante, parece ser una de las explicaciones más lógicas para explicar esta asociación (Pettijhon) (17).

Asociados a la calcarenita tenemos el grupo de los Espiriféridos y Productidos, aparte de algunos restos de conchillas de Gastrópodos, algunos Pectínidos y los escasos Goniatites encontrados. En general, los individuos se hallan bien conservados, pese a que su posición con respecto a la estratificación no es del todo normal, lo cual es obvio, por caracterizar un ambiente agitado. En efecto, el espesor de las conchillas muestra, en el caso de los Braquiópodos, que ha habido una adaptación al ambiente.

Al observar la presencia de una asociación de este tipo, con Braquiópodos, Cefalópodos y Pelecípodos es indudable que ha existido una asociación del tipo tanatocenósica o sea la reunión de individuos de ambientes diferentes una vez extinguidos.

| Fósiles | S. 7: Pto. Cañulef Jaramillo | | |
|---|------------------------------|---|---|
| <i>Brachiopoda:</i> | | | |
| <i>Orbiculoidea</i> sp..... | | | X |
| <i>Chonetes</i> sp. | X | X | X |
| <i>Lissochonetes</i> sp. | X | | |
| <i>Cancrinella</i> sp. | X | X | |
| <i>Spirifer pericoensis</i> Lea. | | X | |
| <i>Cyrtospirifer leoncitensis</i> Harr. | | X | |
| <i>Nudirostra cuyana</i> Amos | X | | X |
| <i>Pelecípoda:</i> | | | |
| <i>Pectinidae</i> gen. sp. indet. | X | | X |
| <i>Aviculopecten</i> sp. | X | | X |
| <i>Gastropoda:</i> | | | |
| <i>Gastropoda</i> gen. sp. indet. | | X | |
| <i>Pleurotomaria</i> sp. | X | | |
| <i>Cephalópoda:</i> | | | |
| <i>Michelinoceras</i> sp. | X | X | |
| <i>Nautiloidea</i> gen. indet. | | X | |
| <i>Anthracoceras ? argentinensis</i> Mill. .. | | X | |

La determinación de los fósiles de la lista adjunta fue realizada por el Dr. Arturo Amos.

La variada y abundante fauna encontrada en esta serie permite incluir a este espeso banco de sedimentos dentro del Sistema de Tepuel.

Si bien el nivel fosilífero con *Anthracoceras? argentinensis* que se halla prácticamente en el techo de la sucesión sedimentaria aflorante, marca en la zona de Tepuel, la separación entre las secciones superior e inferior del sistema, la presencia de ciertos braquipódos, como *Cancrinella* sp., solamente observado en la sección superior del Sistema de Tepuel (Pennsylvaniano), permite asimilar los 600 m de nuestra sección superior a la parte superior del Sistema de Tepuel; quedando los 1200 m restantes de la sección inferior asimilados a la parte inferior del mismo sistema, fundamentándose además tal división, en el hecho de que los dos potentes conglomerados de nuestra sección inferior pueden en alguna forma asimilarse a alguno de los niveles tílicos que Suero señala dentro de la parte inferior del Sistema de Tepuel.

A base de esta correlación podemos establecer que en el perfil estudiado, la sección superior corresponde al Pennsylvaniano, quedando la sección inferior dentro del Missisipiano.

LIÁSICO

Generalidades. — Sin solución de continuidad se dispone una serie que aflora con una potencia de 270 m aproximadamente, que se puede referir al Liásico a base de la presencia de una caliza con restos de pelecípodos asignables a *Vola bodenbenderi*, en la zona del perfil B-B', no volviéndoselo a observar en otra localidad.

*Litología y espesores*¹. — En la sección B-B' se desarrolla un complejo de 270 m de potencia, que desde el techo a la base comprende una sucesión de areniscas bayas rojizas, tobas, pelitas muy diagenizadas, calizas y fangolitas, siendo su base un conglomerado oligomítico poco seleccionado mal expuesto. Al Sud de la ruta se descubre una segunda sucesión más espesa, de 500 m aproximadamente, que de arriba hacia abajo está integrada por tobas líticas cristalinas y pelitas diagenizadas muy similares a las de la sección B-B', siguiendo una sucesión monótona de areniscas grises de grano fino a muy fino, bien seleccionada, muy diagenizadas, apoyándose sobre un grueso conglomerado oligomítico bien expuesto, con abundante matrix arenosa cuarzosa,

¹ Para una descripción detallada de la sección, en especial de las tobas, el lector podrá consultar el texto original de la tesis. Univ. Bs. As. 1960.

estratificado en bancos de 5 m de potencia por término medio. (Ver perfil columnar).

Relaciones estratigráficas. — Si bien es cierto que en esta zona el Liásico se presenta en concordancia estructural con la sucesión paleozoica, existen evidencias de una discordancia regional que se manifiesta al estar asentado el Liásico, a través de una amplia comarca, sobre terrenos de diferente edad. Así, en Nueva Lubecka, este se adosa al Pérmico, mientras que en la zona de Tepuel-Languiñeo lo hace sobre el Pennsylvaniano en su parte superior o directamente sobre la parte inferior del Sistema de Tepuel (Pennsylvaniano inferior o quizás Missisipiano).

La presencia dentro de unas limolitas gris ceniza de unos pelecípodos del tipo *Paleomutela* y de restos de plantas regularmente conservadas, uno de cuyos ejemplares podría ser asimilable a una *Pecopteris pedrásica* Read?, daría pie a considerar que se trata de capas pérmicas, equivalentes laterales de parte de la Serie de Nueva Lubecka. Pero argumentos de orden geológico invalidan casi por completo esta posibilidad. En efecto, el conglomerado de la base del Liásico se halla por debajo de estas limolitas, aparte de observarse un paso gradual a la arenisca calcárea con *Vola*, que documenta perfectamente la presencia del Liásico.

La solución de tal problema podría darla el estudio detallado de comarcas inmediatamente al Norte de la faja investigada por nosotros y donde se observa una sección más continua y mejor expuesta.

El techo está caracterizado por unos 25 m de arcillitas muy consolidadas, por encima de las cuales se disponen potentes mantos de basandesitas; el contacto no es visible, dado que está cubierto en casi toda su extensión por material de acarreo o por vegetación herbácea, pero se presume que es discordante.

Edad. — A base del material fosilífero (*Pecten bodenbenderi*) encontrado en una caliza oscura, se puede atribuir a este grupo una edad liásica.

En cuanto a la relación de estos afloramientos con la sucesión que se manifiesta a lo largo de la línea A-A' son poco claras ya que la sección es estéril, no siendo posible hallar niveles litológicamente semejantes al banco fosilífero del corte B-B'.

Evidentemente, la relación entre ambos grupos y la edad de esta sucesión no es muy clara. Solo investigaciones posteriores podrán dar a

luz la respuesta final a este problema, quizás al estudiarse un perfil varios kilómetros más al Norte, donde la serie se presenta mucho más continua.

Ambiente de depositación. — La sucesión de bancos arenosos de grano mediano a fino bien seleccionados con la intercalación de pequeños bancos conglomerádicos y la abundancia de conchillas preferentemente rotas, caracterizan un ambiente nerítico litoral con pases transitorios a un ambiente sub-litoral, evidenciado por la presencia de fangolitas con unos pocos restos de plantas.

DOGGER-MALM (Serie Porfírica).

Bajo el nombre de serie Porfírica incluyo una sucesión vulcanítica de edad Suprajurásica cuyos primeros afloramientos se observan en la loma del punto S 61 y que se hacen más extensos hacia el Este.

En dicha loma la serie está representada por bancos bien expuestos de una toba rosada vitrolítica con una típica estructura cinerítica.

Los lito-clastos demuestran un evidente origen ácido, dado que abundan los de feldespatos alcalino y cuarzo. Algunos presentan estructura micro-granosa porfírica. El vidrio ha sufrido desvitrificación, pudiéndose observar al respecto ciertos clastos con una estructura esferulítica que bien pudiera ser de origen vítreo.

Separados de una franja de afloramientos del Paleozoico, el complejo volcánico vuelve a reaparecer más al Sudeste donde se asienta sobre el Paleozoico por medio de mantos de basandesitas.

El resto de la serie en la sección estudiada, o sea los afloramientos que se extienden al Sud de la ruta en las inmediaciones de la tapera, están caracterizados por tobas líticas cristalinas.

El estudio microscópico de las muestras representativas de los distintos términos revelan en general una composición uniforme.

Tres elementos característicos hay que mencionar: 1º una fracción de clastos líticos, 2º una fracción de fenoclastos y 3º una mátrix, que en la mayor parte de los casos está constituida por una seriación de tamaños hasta la granulometría del polvo volcánico, con variaciones en algunos casos, hasta textura cinerítica. En cuanto a la proporción de una fracción con respecto a la otra, hay en general un evidente predominio de los fenoclastos y litoclastos con respecto a la mátrix, pero la relación de feno a litoclastos es variable de un término a otro, pudiendo predominar una u otra de las fracciones.

En general los fragmentos de roca y cristales poseen bordes angulosos, tendiendo el conjunto a una estructura de tipo brechoso.

La composición mineralógica puede resumirse en los siguientes términos: la fracción cristalina está caracterizada por abundancia de feldespato, con predominio de albita-oligoclasa y menor proporción de potásico. En menor escala, pero más o menos constantemente, hay cuarzo, ferromagnésico (piroxeno o anfíbol) y clorita como principal producto de alteración.

La fracción litoclástica presenta una gama más variada en composición y en cierto modo denota la fuente de origen.

Los términos inferiores de la serie se caracterizan por llevar litoclastos de rocas de estructura porfírica microgranosa, tobas de pasta afanítica y otras de estructura pilotáxica.

Mucho más raleado se observan trozos de estructura granosa y grumos de calcita adheridos a trozos de rocas.

Estos términos inferiores sugieren la proveniencia de materiales de carácter ácido. El término superior, con un neto predominio de la fracción lítica, parece ser más andesítico. Los litoclastos muestran estructuras porfíricas y pilotáxicas, siendo ricos en plagioclasas propias de composición andesítica.

En el tope de la sección, en el contacto con el conglomerado de base de la sucesión sedimentaria, se incluye un pequeño dique de pórfiro dacítico, al cual me referiré en el capítulo correspondiente.

En la cresta del cerro Antileo reaparecen nuevamente los afloramientos de la serie Porfírica, los cuales adquieren, a partir de este límite, una extensión considerable. Si bien aquí las observaciones han sido menos amplias, se puede asignar un carácter más o menos semejante a las rocas ya descritas, caracterizándose por extensos mantos de rocas de aspecto tobáceo de color violado verdoso, en muchas de las cuales se observa una fuerte densidad de fenocristales de plagioclasa.

Al norte de la picada, entre los puestos de Jaramillo y Las Peñas la serie se presenta muy ligeramente plegada.

Además la serie está atravesada en varios lugares por diques de poco espesor de una roca que se caracteriza por una pasta afanítica color amarillento y en cuyo seno se observan grandes cristales tabulares de anfíbol marcando una fluidalidad manifiesta. Estos diques no han sido representados en el mapa geológico dado su escaso recorrido y, en parte, debido a que desaparecen bajo la cubierta de

arena o escombros. Su ubicación exacta está a unos 500 m al sudeste de la Peña Jaramillo.

Intercalados en varias partes de la serie, se disponen algunos mantos de basandesitas de espesor variable, cuyo estudio microscópico ha podido aportar los siguientes datos: se trata de una roca caracterizada por el predominio de una pasta de tablillas de plagioclasa, entre cuyos intersticios ha cristalizado un clinopiroxeno turbio, feldespatos intersticial y clorita, aparte de numerosos grumos de óxido de hierro. Los fenocristales son en el 90 % de labradorita, la cual está ligeramente alterada en clorita. En segundo orden de importancia, y por excepción, aparece un clinopiroxeno, el cual, en su mayor parte, está alterado en clorita con grumos de titanita, observándose en muchos casos xenomorfos de clorita según el piroxeno.

Como producto secundario, pero presentándose con relativa frecuencia, aparece calcita, la cual forma pequeños grumos dentro de la plagioclasa, o bien se presenta formando manchones que cubren secciones bastante grandes. La textura de la roca es del tipo interstital con ligeros signos de fluidalidad.

Esta basandesita presenta caracteres más o menos constantes en su composición en varios de estos cuerpos, salvo pequeñas variaciones secundarias.

En cuanto al espesor de la serie en la zona estudiada, puede establecerse que su valor oscila entre los 200 y 300 m.

En los lugares en donde es posible observar el contacto entre las formaciones infrayacentes y suprayacentes, éste es netamente discordante. Así, en la zona del punto S.61, la serie buza 20° al Este, mientras que la sucesión Paleozoica buza con ángulos superiores a los 30° al Este.

En la misma zona, discordantemente sobre la serie Porfírica, se disponen depósitos de rodados terrazados (Conglomerado de las Peñas). En los demás lugares es también evidente la posición discordante, pues mientras los miembros de la serie no buzan más allá de los 10°, los términos de la sucesión infrayacente liásica buzan 30°.

Sólo consideraciones de orden regional pueden permitir asignarle una edad determinada a esta serie, pues según los datos que se consiguen, su edad es post-liásica y no sería más joven que el Terciario inferior por estar cubierta por los conglomerados de Las Peñas (Patagoniano ?).

Según Suero, la serie en cuestión es muy similar en litología y aspecto con la que en la Sierra de Pampa de Agnia se dispone por encima de sedimentos con *Harpoceras opalinum* y que él ha llamado Serie de Pampa de Agnia. Por otra parte, en la misma Sierra de Agnia por encima de la serie Porfírica, se disponen en perfecta discordancia angular, terrenos atribuibles al Chubutiano.

Sintetizando, la serie vulcanítica en cuestión es correlacionable con la Serie de Pampa de Agnia de Suero, cuya edad estaría comprendida entre el Meso Jurásico Superior y el Supra Jurásico e inclusive el Cretácico Inferior.

Intrusivas Post "Liásicas" (Diabasas)

Aflora en el borde sudoeste de la zona relevada un potente filón, capa de unos 300 m de espesor, intruído en la serie sedimentaria suprapaleozoica.

Sus contactos supra e infrayacente son, respectivamente, un potente conglomerado que posiblemente sea la base del liásico, al que he hecho referencia en capítulos anteriores, y una arenisca baya muy conglomerádica equiparable a términos similares de la sucesión superior carbónica.

Los afloramientos del filón capa son lo bastante continuos como para poder ser seguidos con facilidad en el campo. Dentro del área del mapa geológico aparece a lo largo de 800 m según el rumbo y se continúa hacia el Sur.

La observación de los contactos está dificultada por una cubierta continua de arena y vegetación herbácea, pero la apreciación de los lineamientos sugieren una concordancia con las capas intruídas.

Este cuerpo intrusivo básico se extiende sobre amplias comarcas comprendidas entre los ríos Chubut medio y Tecka, a ambos lados del arroyo Putrachoique. Se debe recordar que en varias zonas de nuestro país y América del Sur se han señalado más intrusiones básicas mesozoicas, tales como: los mantos melafíricos de Misiones y Corrientes y sus prolongaciones en el subsuelo de la llanura Chaco Pampeana, las manifestaciones melafíricas de Córdoba y los cuerpos de diabasas y basaltos en el Triásico de Cacheuta en Mendoza. Bernabé J. Quartino (comunicación verbal), opina que todos ellos comprenderían un gran ciclo magmático básico mesozoico.

Por la magnitud del espesor de los filones capas se ofrecen particulares condiciones para el estudio de los cuerpos desde el punto de

vista petrológico, en especial sobre la existencia de una diferenciación gravitativa. Este aspecto escapa a la índole del presente trabajo y el muestreo efectuado en el terreno ha tenido por objeto sólo la identificación litológica en un sentido más genérico.

Se han obtenido dos muestras que representan distintos niveles: una de ellas proviene de una altura de 100 m desde la base del filón y como no se ha observado una notable variación de las rocas, ella puede ser considerada como representativa. Se trata de una roca de color verde oscuro, granosa, con aspecto gábrico. Se observan grandes cristales de ortopiroxeno, cuyo tamaño oscila entre los 7 a 8 mm. Entre la masa del piroxeno aparece labradorita que alcanza al 59 % del total de la roca; además se observa olivina.

La roca es muy fresca, la proporción de los componentes es: plagioclasa 50 %, piroxeno 40 % y olivina 10 %.

La otra muestra ha sido extraída a unos 800 m por debajo del techo del filón capa, y se diferencia sensiblemente del anterior por su color más claro debido al predominio del feldespato. La textura de esta roca es igualmente ofítica, siendo el piroxeno de dos tipos diferentes: un clino-piroxeno caracterizado por grandes placas, y un orto-piroxeno incoloro en corte delgado, menos abundante.

El carácter ofítico es menos notable que en la muestra anterior debido al predominio de la plagioclasa que llega a un 70 % de la composición de la roca. No se observa olivina y en cambio se halla cuarzo intersticial, así como también un intercrecimiento de feldespato alcalino con cuarzo.

La comparación de las rocas es muy llamativa, por cuanto la muestra inferior es una diabasa olivínica con orto-piroxeno y la superior es una diabasa leucocrática con orto y clino-piroxeno, pero sin olivina.

Estas observaciones indicarían un grado de diferenciación dentro del filón capa que puede tener un interés petrológico. La diferencia de composición mineralógica entre las dos muestras obtenidas a niveles distintos, corresponden en líneas generales a las modificaciones debidas a diferenciación gravitativa que han sido estudiadas en localidades clásicas, como por ejemplo el filón capa de Palissades (New Jersey, EE. UU.), estudiado por Walker (23).

TERCIARIO

Serie andesítica. — Dentro de este grupo se incluye una serie de cuerpos intrusivos alojados en la serie sedimentaria Paleozoico-Liásica, como en la serie Volcánica-Jurásica.

Por regla general se trata de diques concordantes o semi-concordantes, algunos como verdaderos filones capas, con extensiones y espesores muy variables, observándose en algunos casos corridas de 5 a 6 km de longitud.

En lo que a su composición se refiere, presentan variaciones para cada uno de los cuerpos estudiados, pero por regla general se trata de pórfiros dacíticos y andesíticos.

Las muestras del filón capa que se extiende desde las inmediaciones del Punto S. 74 hasta las cercanías del puesto Cañulef, revelan al microscopio una andesita cuarzosa con abundante pasta intersertal a pilotáxica de tablilla de plagioclasa con algo de cuarzo. El 20 % de los fenocristales son de plagioclasa subidiomorfa algo alterada en hidromuscovita y clorita. El cuarzo es anhedral de pequeño tamaño y es escaso. Además, en la mayoría de las muestras se presentan pseudomorfos de óxido de hierro y clorita según anfíbol. Como carácter secundario hay que mencionar fenocristales agrupados en textura glomeroporfírica asociados con grumos de calcita.

Un cuerpo de menor tamaño pero de análogas características, se halla alojado de 100 a 200 m al este del anteriormente descrito, pareciendo estar intercalado en la base del Liásico.

En el sector sudoeste, en la zona afectada por el perfil A-A', la roca de estos diques posee caracteres un tanto distintos. Uno de los diques se halla situado a pocos metros del puesto Lefiú; el otro, de extensión más reducida, se lo puede ubicar en la base de la loma que se levanta a unos 300 m de la ruta, poco antes de llegar al puesto de V. Queu punil. En ambos casos, aunque con leves variaciones mineralógicas, se trata de pórfiros dacíticos¹.

En relación a la edad de la intrusión, el panorama es algo confuso, dado que no hay elementos de juicio muy concluyentes. La presencia en las inmediaciones de la estancia "La Cautiva" de una serie con características similares a la que Suero asignó al Terciario Inferior, hace que muy bien puedan ser derivaciones de este centro, por lo cual se podría incluir este conjunto de diques, dentro de la llamada Serie Andesítica, o como más exactamente la denominaron Groeber y Suero: "Cautivalitense".

¹ Para un conocimiento más detallado de la composición de la roca, el lector puede recurrir al texto original de la tesis.

CONGLOMERADO DE LAS PEÑAS ("Conglomerado de Cañadón Pelado" de Suero)

Con este nombre abarco una serie de depósitos que se disponen casi horizontalmente en las cercanías del lugar denominado Las Peñas. Muy posiblemente de la misma formación, si bien con características algo diferentes, serían los depósitos que han sido carteados con el nombre de rodados terrazados un poco al sur de la Estafeta Radice y en la loma del punto S.61.

Los depósitos más característicos son los que se encuentran en los alrededores de Las Peñas, los cuales pueden ser perfectamente homologables a los señalados por Suero como "Conglomerados de Cañadón Pelado" que integran amplios afloramientos pocos kilómetros más al norte de la zona.

Los depósitos se disponen en discordancia angular sobre el Liásico y la Serie Porfírica, estando cubiertos por una colada de basalto en la zona de influencia de Las Peñas.

La relación de los rodados de basalto con respecto a su subyacente muy pocas veces está a la vista; solamente en la loma del punto S.61 se observa discordante sobre las tobas de la Serie Porfírica, pero en la zona cercana a la Estafeta Radice está completamente cubierto, aunque se puede inferir con toda seguridad la misma disposición que en los casos anteriores.

Un pequeño remanente de estos depósitos se presenta circundando el dique brechoso que aflora en Piedra Jaramillo, estando en ambos casos intruídos por estos diques volcánicos que trataremos más adelante.

Estos conglomerados son de carácter polimictico, pero con un predominio de rodados de tipo volcánico. Así se observan rodados de basalto amigdaloides alterados, porfiritas, tobas, etc., siendo la mátrix de carácter arenoso ligeramente deleznable. Pobremente seleccionados, el tamaño de los rodados varía desde 0,5 cm hasta 15 cm, siendo los rodados subangulosos hasta más o menos esféricos.

En su seno se encuentran troncos de árboles, a veces de tamaño considerable, pero su posición denota a las claras su carácter alóctono.

En cuanto a las características que presentan los llamados rodados terrazados, estos son depósitos de rodados de basalto y porfirita cuyo tamaño varía de los 10 a 15 cm de diámetro como mínimo hasta ver-

daderos bloques de 50 cm y más. Su estructura es poco visible por estar cubierta por abundante vegetación herbácea.

Si bien está visto que no tienen caracteres similares por el tipo de depósito, bien pueden constituir diferencias laterales de una misma cuenca. Según opinión de Suero, que comparto, estos niveles serían asimilables a los conglomerados del Cañadón Pelado, ya que por observaciones propias en los depósitos típicos situados un poco más al noroeste de la zona, he podido ver bloques de hasta 60 y 70 cm de diámetro de basalto y rocas de caracteres similares a los que se encuentran en los depósitos en cuestión. Por otra parte, allí se ve muy bien el carácter arenoso de la matriz, con las mismas características observadas en Las Peñas, notándose una estratificación de tipo torrencial. En la zona que Suero ha investigado, donde se encuentran los afloramientos típicos, estos conglomerados descansan discordantemente sobre la Serie Andesítica. Si bien en un primer momento sus afloramientos se circunscribían a la zona de la Sierra de Languiñeo an la meseta de Tacumán y en los alrededores de la zona estudiada, posteriores investigaciones han podido extender sus afloramientos hasta la latitud del río Lepa en su curso medio.

De acuerdo con Suero estos conglomerados parecen corresponder a remanentes de una vieja red de drenaje; aunque lo reducido y aislado de los afloramientos en la zona, no permite formarse una idea de carácter regional; el aspecto general de la formación de rodados terrazados muestra en cierto modo un sedimento de tipo fluvial. En cuanto al problema de su edad, Suero lo considera con reservas, equivalentes laterales del Patagoniense.

DIQUES INTRUSIVOS BRECHOSOS

Estos cuerpos afloran aisladamente en una extensión de 2 a 3 kilómetros, haciéndolo en forma de revétones de no más de 50 a 100 m de extensión propia, atravesando tanto la serie sedimentaria Liásica como la sucesión Volcánica Jurásica.

Estos diques atraviesan unos conglomerados brechosos denominados Conglomerado de Las Peñas, cuya posición es dudosa dentro de la escala cronológica.

Los afloramientos se presentan como peñones de forma piramidal distinguibles a larga distancia. El tono general de la roca fresca es gris violado. Su estructura se caracteriza por un aspecto brechoso, con fragmentos de tamaño variable. Los fragmentos de 5 a 10 cm

comprenden casi el 70 % de la roca, cubriendo el otro 30 % fragmentos menores y la mátrix. Estos fragmentos se caracterizan por una pasta afanítica que engloba escasos fenocristales de plagioclasa (oligoclasa), que en algunos casos presenta una zonalidad difusa.

La frecuencia de aparición de estos fenocristales es lo suficientemente escasa como para que en los fragmentos menores prácticamente no se observen. En menor proporción se encuentran pseudomorfos de formas alargadas de un mineral opaco, quizá producto de alteración de un anfíbol. La pasta es andesita pilotáxica con una marcada fluidalidad.

Las características que ayudan a una mejor diferenciación entre los fragmentos y la mátrix son: 1º, la mátrix posee una base menos birrefringente color amarillento, debido al predominio de material vítreo parcialmente desvitrificado, lo que se pone de manifiesto por la abundancia de haces fibrosos muy finos; 2º, en la mátrix no hay fenocristales sino clastos muy xenomórficos de cuarzo.

La razón de esta estructura parece deberse a la formación temprana de un dique de composición más o menos andesítico que, por un aporte posterior más o menos contemporáneo, provocó como primer efecto la rotura de la masa para luego ser cementada por este nuevo aporte magmático de condiciones algo ácidas.

En cuanto a la edad de su intrusión, su ubicación en el tiempo es un tanto confusa por las relaciones con los conglomerados brechosos de Las Peñas ("Conglomerado de Cañadón Pelado" de Suero), y que allí se presentan como posibles remanentes de depósitos más extensos.

Es de destacar que en todas las zonas estudiadas por Suero, estos depósitos descansan discordantemente sobre la Serie Andesítica Eocena (Cautivalitense de Groeber y Suero) y sobre el Sarmientense.

El carácter intrusivo del dique es evidente pese a lo reducido de los afloramientos. Esto haría pensar en la posibilidad de una intrusión posterior a la Serie Andesítica, lo que es probable ante la abundancia de ciclos eruptivos durante el Terciario.

BASALTOS

En el ángulo noroeste de la zona y cubriendo casi una cuarta parte de ésta, se extiende un manto de basalto sobre el relieve desnudo del Paleozoico. Aunque se pueden distinguir tres pequeños escalones, es indudable que se trata de una sola colada, dado que el carácter de la roca no muestra ninguna diferencia textural y estructural notable,

no habiéndose observado además ningún indicio de una discordancia intermedia.

La roca es un basalto escoriáceo oscuro, casi negro, piroxénico. Si bien no se cuenta en la región con elementos de juicio que permitan asignar una edad determinada a estos basaltos, el hecho de cubrir a los conglomerados de Cañadón Pelado de supuesta edad Patagoniana y de ajustarse a las líneas del relieve actual, hace pensar que corresponden a efusiones del Terciario más alto o Cuartario, pudiéndoselo equiparar al basalto IV o V de Groeber.

CUARTARIO

Sedimentos recientes.— Rellenan todos los fondos de los valles, mallines y pequeñas cuencas cerradas. Están constituidos comúnmente por materiales de carácter areno-limoso, en los cuales se recortan los pequeños cauces de carácter temporario.

Por lo común poseen un alto tenor salino que se manifiesta por un tono blanquecino de los sedimentos y pequeñas eflorescencias en los fondos de las reducidas lagunas temporarias. Hay que añadir, además, abundantes detritos provenientes de la erosión de la Serie Paleozoica y Liásica y rodados de porfiritas, basaltos y tobas de las demás formaciones que integran la geología de la zona.

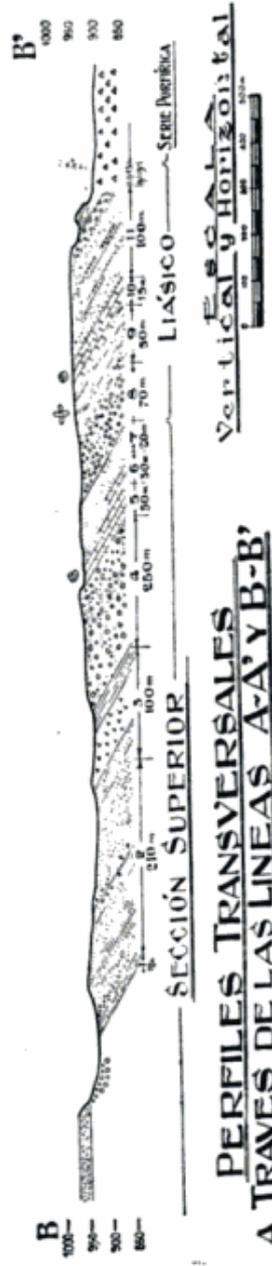
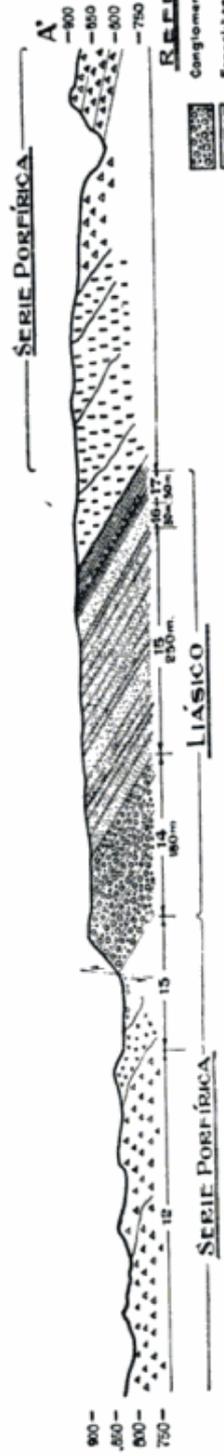
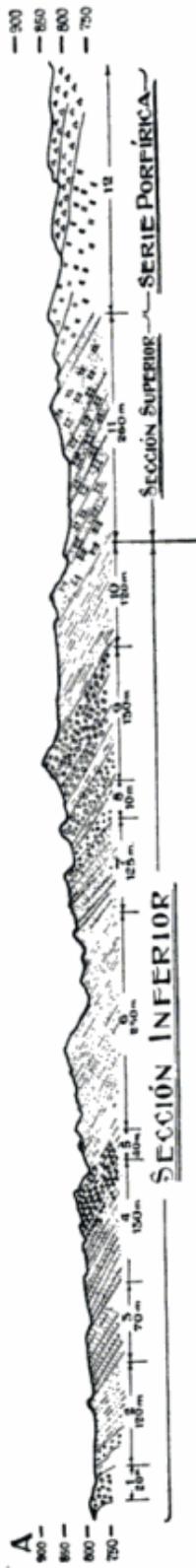
ESTRUCTURA

La serie sedimentaria Suprapaleozoica-Liásica forma un homoclinal cuyos estratos inclinan aproximadamente 30° al sudeste en forma constante.

Los términos de la serie Porfírica que se adosan en discordancia angular a los de la Serie Antracólítica-Liásica, no presentan inclinaciones de más de 20°, presentando suaves pliegues. En cuanto a las formaciones al menos en la zona investigada, no muestran dislocaciones.

De todos modos se puede certificar la existencia de movimientos generales de ascenso, evidenciados por el actual emplazamiento en las partes altas de ciertos depósitos de rodados de evidente origen fluvial y que son remanentes de los llamados conglomerados de Cañadón Pelado.

A pesar de que las coladas de basalto y las vulcanitas y rocas asociadas referidas a la serie Andesítica, cubren vastas extensiones enmascarando las estructura antracólítica-liásica, se puede inferir que el



PERFILES TRANSVERSALES A TRAVÉS DE LAS LINEAS A-A' Y B-B'

REFERENCIAS

- Conglomerados
- Fangolitas y limolitas.
- Arenisca grano mediano.
- Arenisca grano fino.
- Areniscas calcáreas.
- Pelitas muy diagénizadas.
- Calizas y Calcareonitas.
- Polvos aluviales.
- Tobas.
- Limolitas arenosas con plantas.
- Tobas Litocretelinas.
- Basandésitas.
- Andésitas y Dacitas.
- Basalto.

monoclinal puede representar el ala de una estructura con núcleo mucho más al Oeste, y que su rumbo general, aproximadamente Norte-Sur, es paralelo al de los afloramientos de la misma serie que se encuentran en esa dirección (Anticlinal del Cerro Solo) y que constituye una prolongación de las estructuras de Languiño y Tepuel.

Durante el Antracolítico no existen evidencias de que hayan acontecido movimientos que provocaran una interrupción en la secuencia sedimentaria, lo que se observa en todos los afloramientos, que desde Tepuel hasta Nueva Lubecka comprenden el Antracolítico de la Patagonia Extraandina.

La relación con el Liásico es distinta. A pesar de que en la zona ésta se dispone en pseudo-concordancia, el carácter regional del contacto demuestra lo contrario, pues descansa, ya sea sobre el Pérmico en Nueva Lubecka, Betancourt y alrededores, ya sea sobre el Pennsylvaniano o sobre la parte inferior del sistema de Tepuel (posiblemente Missisipiano) en las sierras de Tepuel y Languiño, lo que nos está indicando la presencia de una discordancia regional, ya que por regla general se observa una concordancia estructural bastante continua.

Las relaciones entre el Liásico y los términos que integran la serie Porfírica son de distinto carácter. Puede observarse entre ambas unidades una discordancia angular, pues las capas que constituyen este último complejo no buzcan más de 20° contra los buzamientos mayores del Liásico. Además, en la zona del punto S. 61 y adyacencias, la susodicha serie se apoya directamente sobre el Antracolítico, siendo aquí más notable el carácter angular de la discordancia.

Algo más al Este, el contacto entre la serie Porfírica y la sucesión sedimentaria Liásica no es normal, ya que el banco de 500 m de potencia medida en la línea A-A' se descubre gracias a una fractura de unos 50 m de rechazo. El contacto de su techo con la Serie Porfírica no se puede observar aquí con mucho detalle, pues la cubierta de arena y la vegetación herbácea lo enmascaran, pero de todos modos cabe destacar que las condiciones no varían mucho respecto al panorama general.

Aunque por encima de la Serie Porfírica sólo se observan depósitos referibles al Terciario, existen evidencias, en comarcas vecinas, de movimientos dentro del Mesozoico. En efecto, en la Sierra de Pampa de Agnia, por encima de esta Serie Porfírica (Serie de Agnia), se

disponen en discordancia angular sedimentos asignados al Chubutiano (comunicación verbal de Suero).

La discordancia mencionada nos permite establecer, dentro de ciertos límites, los distintos movimientos diastróficos que afectaron la región. La discordancia Antracolítico-Liásica está indicando la presencia de una fase de los movimientos hercínicos, posiblemente de la parte alta del Pérmico. Los movimientos hercínicos no han tenido aquí, como en otras partes, el carácter de dislocaciones fuertes, tales como pliegues apretados, escurrimientos, texturas de imbricación, sinó que se manifiestan como plegamientos suaves.

La discordancia angular que separa la Serie Porfírica (Serie de Agnia) de la Serie Paleozoico-Liásica está hablando de la actuación de movimientos diastróficos, pero cuyo encasillamiento dentro del cuadro de los acontecimientos tectónicos de la Patagonia es un tanto difícil debido al carácter suave de los mismos y de contar con pocos documentos paleontológicos que permitan dar una edad a los depósitos relacionados.

En la Serranía de Pampa de Agnia, por encima de capas asignables al Lías superior con *Harpóceras opalium*, se dispone una espesa serie vulcanítica cuya base está caracterizada por un débil espesor de sedimentos que en la literatura geológica figuran con el nombre de "Estratos del Cerro Carnerero" en cuyo espesor han sido encontrados restos de un Saurópodo (*Amigdalodon patagonicus*) Cabrera (3), que podría atribuir a dichos sedimentos una edad Dogger, pero no permite de todas maneras otorgarle una edad segura.

Justo sobre estos niveles, Suero ha señalado una discordancia de erosión, por encima de la cual se adosa una potente serie vulcanítica (Serie de Pampa de Agnia). El hecho de que por encima de esta serie se dispongan en discordancia angular depósitos referibles al Chubutiano, permite registrar la acción de otra fase de los sucesivos movimientos diastróficos mesozoicos, pero de mayor fuerza, ya que a estos se les puede atribuir el plegamiento de la Serie Paleozoico-Liásica y la Serie Porfírica en conjunto.

A pesar de los pocos datos disponibles y de tener que recurrir a otra zona para encontrar documentos de mayor peso, se podría asignar a los movimientos que provocaron la discordancia Liásico-Serie Porfírica una edad presumiblemente Supra-Jurásica, quizá límite Dogger-Malm (Movimientos Oxfordianos), mientras que la discordancia

CUADRO DE CORRELACIONES ESTRATIGRAFICAS ENTRE LA ZONA DEL MOLLE Y COMARCAS ADYACENTES

| TERCIARIO | TEPUEL SUERO | LINGUINEO SUERO | LAS GALINAS SUERO | EL MOLLE-Parrot | NUEVA LUBECKA Y ALBESDORFER-BETANCOURT, TEPUNA SHIPLE | ALBESDORFER-FERRAROTTI | LONGOTRAPIAL SUERO | SIERRA DE PAMPA DE AÑONIA |
|---------------|--|--|--|--|---|---|---|--|
| | SERIE ANDESITA | CONGLERADO "DON PELADO" SARMIENTENSE-SERIE ANDESITA | | BASALTO Diques de brecheros Conglomerados de las Cajas (Caja Sur, Caja Norte) SERIE ANDESITA | BASALTO | BASALTO SARMIENTENSE- RIOCHIGUENSE- | BASALTOS | BASALTO BASALTO |
| CRETACICO | | ESTRATOS DE LERIPAN (ROCA I) | | | | CHUBUTIANO | CHUBUTIANO | CHUBUTIANO |
| MALM | | | | "SERIE DE AÑONIA" Espesor 800 m. | ARENISCA CALCAREAS Y TOBAS CON AMONITES 100 m. | | | "SERIE DE AÑONIA" 300-400 m. |
| DOGGER | | | | DIABASAS ARENISICAS CON NIV. PELITAS, TOBAS CONGLERADO BASAL | | ESTRATOS DEL CERRO FERRAROTTI | | ESTRATOS DEL CERRO CAMERERO 840 m |
| LIAS | DIABASAS 300 m. ARENISCAS, CONGLERADOS Y ASCILLAS | DIABASAS TOBAS Y ARENISCAS CON AMONITES Y PLANTAS | | | | | "SERIE DE CAJON DE GINERBA" 1400 m. | |
| TRIABICO | | | | | | CONGLERADO BASAL | | |
| PERMICO | | | | | | | | |
| PENSYLVANIANO | SISTEMA DE TEPUEL PARTE SUPERIOR 2.000 m. | SISTEMA DE TEPUEL PARTE SUPERIOR FACIE ORIENTAL 600 m. | SISTEMA DE TEPUEL PARTE SUPERIOR FACIE ORIENTAL 1.000 m. | SISTEMA DE TEPUEL PARTE SUPERIOR FACIE ORIENTAL SECCION SUPERIOR | CONGL. P. SHOTLE | | | |
| MISSISSIPIANO | SISTEMA DE TEPUEL PARTE INFERIOR 3.200 m. | SISTEMA DE TEPUEL PARTE INFERIOR 1.000 m. | | SISTEMA DE TEPUEL PARTE INFERIOR FACIE ORIENTAL SECCION INFERIOR | | | | |
| DEVONICO? | | | | | | | | |
| PRECAMBRIICO? | EQUISTOS ARROYO PESCADO | | | | | | GRANITOS EN RIO CHUBUT MEDIO | GRANITO DE LA SIERRA DE PAMPA DE AÑONIA |

superior puede ser atribuible a la acción de alguna fase de los intercre-
tácicos.

En cuanto a la posibilidad de establecer una cronología de los movi-
mientos que afectaron a los depósitos terciarios es imposible por el mo-
mento, ya que en la zona no se dispone de elementos de juicio. Solo
puede aseverarse la actuación de movimientos de ascenso posteriores a
la deposición del "Conglomerado de Las Peñas", ya que según apre-
ciaciones expuestas en el capítulo correspondiente, serían equiparables
al Patagoniano, por lo que dichos movimientos serían posteriores al
Terciario medio.

Evidentemente el cuadro expuesto está sometido a los interrogantes
propios de la índole y características de la zona, pues como se ha visto,
no existen en muchos casos los elementos suficientes para la cronolo-
gización exacta de los sucesivos movimientos que afectaron la comarca
y en muchos casos hay que extrapolar observaciones de otras zonas que
permitan establecer la ubicación en el tiempo de los distintos movi-
mientos.

LISTA BIBLIOGRAFICA

1. ALBA, E., *Descripción geológica de la hoja 16c Villa Unión, prov. de La Rioja.* — Bol. 82 Dir. Gen. Ind. Minera, 1954.
2. AMOS, A. J. a) *Algunos Spiriferacca y Terebratulacea (Brach.) del Carbonífero superior del Sistema de Tepuel.* — Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Univ. Bs. Aires, Contrib. Cient. Serie Geol. V, 11 n° 3, 1958.
b) *Una nueva especie de Nudirostra del Carbonífero de San Juan y Patagonia.* — Ameghiniana, t. II, n. 3, pág. 49-53.
3. CABRERA, A., *Un Saurópodo nuevo del Jurásico de Patagonia.* — Notas del Museo de La Plata, XII Paleont. N° 95, La Plata, 1947.
4. WANISH, E., DE CARRAL TOLOSA, *Observaciones geológicas en el Oeste del Chubut, estratigrafía y fauna del Liásico en los alrededores del río Genoa.* — Bol. n° 51 Direc. Minas y Geol. Bs. Aires, 1942.
5. DELHAES, W., *Sobre la presencia del Rético en la costa Patagónica.* — Bol. Min. Agr. XV, 330-335, 1913.
6. DESSANTI, R. N., *Descripción geológica de la hoja 27c Cerro Diamante prov. de Mendoza.* — Bol. N° 85 Dir. Nac. Min. Bs. Aires, 1956.
7. DESSANTI, R. N. Y ROSSI, J. J., *Nuevos hallazgos de fósiles carboníferos en la Qda. de Uspallata.* — Rev. Asoc. Geol. Arg. Vol. 3. Pág. 149-169, 1950.
8. FERUGLIO, E., a) *La flora liásica del valle del río Genoa (Patagonia).* — Notas Museo de La Plata, VII Paleont. n° 40 La Plata, 1942.
b) *sobre algunas plantas del Gondwana del valle del río Genoa (Patagonia).* — Rev. Asoc. Geol. Arg. VI, 1, 1951.
c) *Descripción geológica de la Patagonia, tomos I-III, Dir. Gen. de Y.P.F. Bs. Aires, 1949.*

9. FRENGUELLI, J., a) *Apuntes de geología patagónica. Situación estratigráfica y edad de la zona con araucarias al Sud del curso inferior del río Deseado.* — Bol. Inf. Petrol. Año X, N° 112, Bs. Aires, 1933.
b) *Estratigrafía y edad del llamado Rético en al Argentina.* — G.A.E.A., T. VIII, Bs. Aires, 1948.
c) *Recientes progresos en el conocimiento de la geología y la paleogeografía de la Patagonia basados en el estudio de sus plantas fósiles.* — Rev. Museo de la Univ. de La Plata, IV Sec. Geol. N° 27, Pág. 321-342, La Plata, 1953.
d) *Las peopteridaes del Pérmico del Chubut.* — Notas del Museo Univ. de La Plata, XVI, Paleont. N° 99, págs. 287-296, La Plata, 1953.
10. GALLI, C. A., *Acerca de una nueva interpretación de las formaciones Rético-Liásicas de la Patagonia Septentrional.* — Rev. Asoc. Geol. Arg. T. VIII, N° 4, pág. 220-235. 1953.
11. GROEBER, P., a) *La serie "Andesítica" Patagónica. Sus relaciones, posición y edad.* — Rev. Asoc. Geol. Arg., T. XI, N° 1, pág. 39-42. 1954.
b) *Observaciones geológicas a lo largo del meridiano 70. Adiciones y correcciones.* — Rev. Asoc. Geol. Arg. T. IV, N° 1, 1946.
c) *Mesozoico.* — G.A.E.A., T. III, 1ª P. Bs. Aires, 1952.
12. HARRINGTON, H., a) *Hojas geológicas 33 m y 34 m, Sierras de Curamalal y de La Ventana, prov. de Bs. Aires.* — Bol. 61, Direc. Minas y Geol. Bs. Aires., 1947.
b) *Geología del Paraguay Oriental.* — F.C.E.N. Univ. Bs. Aires, Cont. Cient. Serie E. Geol. T. I, pág. 83, 31 am. 1, M. 1950.
c) *The Permian Eurydesma Fauna of Eastern Argentina.* — Journal of Paleont. V, 29, N° 1, 1955.
13. KEIDEL, J., *Investigaciones especiales.* — Memoria de la Dirección de Minas y Geología, ant. Min. Agr. Sección Geol. XIV, 2, pág. 23-35, 1917.
14. LEANZA, A. F., a) *Braquiópodos y pelecípodos en la prov. de la Rioja.* — Rev. Museo La Plata (nueva serie), T. III, Sec. Paleont., pág. 237-264, 1948.
b) *Braquiópodos carboníferos de la Qda. de la Herradura al NE de Jáchal San Juan.* — Museo de La Plata T. X, Paleont. pág. 277-314, 5 lám., 1945.
15. MILLER, A. K., and GARNER, H. F., *Upper Carboniferous Goniatites from Argentina.* — Journal of Paleontology, Vol. 27, N° 6, pág. 821-823, 1953.
16. PIATNITZKY, A., *Rético y Liásico de los valles de los ríos Genoa y Tecka y sedimentos continentales de la sierra de San Bernardo (Patagonia).* — Bol. Inf. Petrol. X, N° 103, pág. 151-182, Bs. Aires, 1933.
17. PETTIJOHN, *Sedimentary Rocks, Chemical ("Secondary" structure).* — Chapter IV, pp. 196-211, 2ª. Edition, 1957.
18. REED, C., *Upper Carboniferous Fossils from Argentina.* — Pub. Carnegie Inst. Washington, N° 381, 1927.
19. STIPANICIC, P., y REIG, O., *El complejo porfírico de la Patagonia Extra Andina y su fauna de anuros.* — Acta Geol. Lilloana, T. I, págs. 185-297, Tucumán, 1956.

20. SUERO, T., a) *Descubrimiento del Paleozoico superior en la zona Extra Andina de Chubut, Nota preliminar.* — Bol. Inf. Petrol. XXV, N^o 287, Jul.-Dic., Bs. Aires, 1948.
- b) *Las sucesiones sedimentarias suprapaleozoicas de la zona Extra-Andina de Chubut.* — Rev. Asoc. Geol. Arg. T. VIII, N^o 1, pág. 37-53, 1953.
- c) *Datos geológicos sobre el Paleozoico superior de la zona de Nueva Lubecka y alrededores (Chubut extra-andino).* — Rev. Museo de La Plata (nueva serie), Secc. Geol. T. V. págs. 1-28, La Plata, 1958.
21. SUERO, T., CRIADO, R., *Descubrimiento del Paleozoico superior al Oeste de Bahía Laura (prov. de Santa Cruz) y su importancia paleogeográfica.* — Notas del Museo de La Plata, T. XVIII, Geol., N^o 68, La Plata, 1955.
22. TYRREL, *The basalt of Patagonia.* — Journal of Geology XI, 374-383, 1932.
23. WALKER, *Bull. Geol. Soc. of America.* — Vol. 51, Table 3, 1940.

Manuscrito recibido Enero 1961.