

DEPARTAMENTO DE PALEOZOOLOGÍA-INVERTEBRADOS
Y PALEOBOTÁNICA

**Excursión didáctica a los territorios patagónicos del Neuquén y Río Negro
por Tomás Suero**

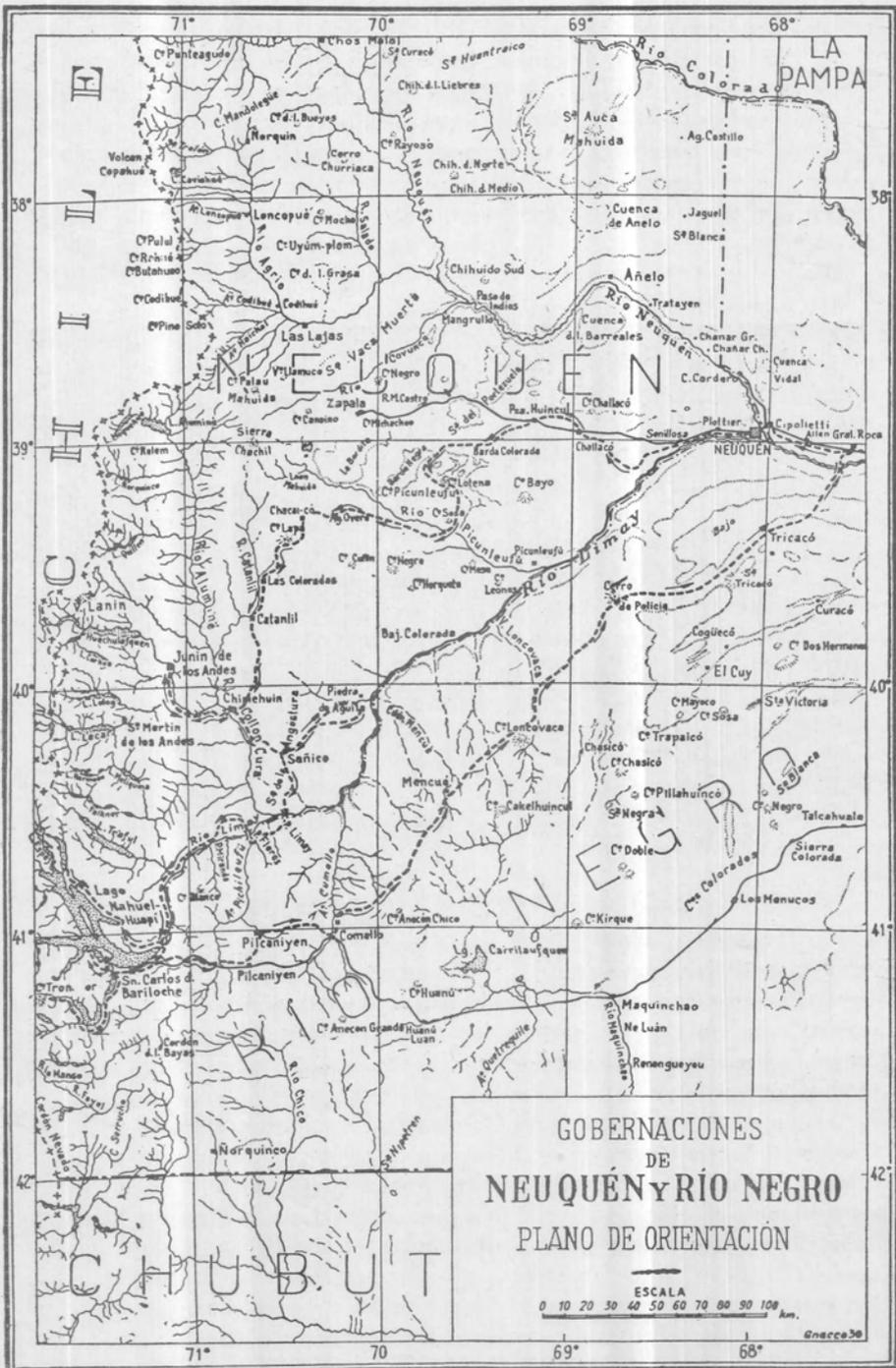
Durante el mes de febrero de este año, guiados por el Director, doctor Joaquín Frenguelli, y con el auspicio de las autoridades de Y. P. F., los alumnos del cuarto año del Doctorado en Ciencias Naturales del Instituto del Museo, señores Raimundo Celeste, Alfredo Fernández, Pedro García Vizcarra, Argentino Martínez, Italo Bruno Simonato, Heriberto Windhausen y quien suscribe, efectuaron una excursión de estudios, por los territorios del Neuquén y Río Negro. Como asistente concurrió también el señor Lorenzo J. Parodi, preparador en el departamento de Paleozoología del Museo.

Principal objeto fué visitar las localidades que, en ambos lados del curso del río Limay tuvieron especial interés geológico. Los lugares a los que se dedicó mayor atención, enumerados en orden según el itinerario recorrido, fueron: cerro Lotena, Chacaicó, cerro Lapa, Piedra Pintada, paso Flores y Bariloche, a la ida; cerro Policía, barrancas de la derecha del río Negro frente a Roca y barrancas al norte de los pueblos de Roca y de Allen, a la vuelta. Llegando a Bariloche, aprovechamos de un breve descanso para visitar los hermosos alrededores del lago Nahuel Huapí. Por el largo recorrido se dedicó también alguna atención a puntos intermediarios que tuvieran algún interés para establecer relaciones y conexiones entre las localidades principales.

La excursión duró veinte días (del 7 al 27 de febrero) y se recorrieron alrededor de 2800 kilómetros, mediante camiones generosamente facilitados por la Dirección general de Y. P. F. La escasez del tiempo, en relación con la vastedad de la región visitada, nos permitió solamente observaciones rápidas, algo intensificadas en los lugares más importantes para los problemas geológicos locales, a juicio del doctor Frenguelli, quien había visitado la región en viajes anteriores.

Saliendo de Plaza Huincul, alcanzamos el cerro Lotena por la huella que pasa por el Portezuelo y el borde oriental de la Barda Negra. Por el camino, en todas partes aflora el Cretáceo superior, de facies continental, formado por bancos de las areniscas y las tobas arcillosas coloradas, grises y verdosas de la parte superior de los « Estratos con Dinosaurios » (Pehuenchiano de Doering), esto es la « serie del Portezuelo » de Keidel.

Recién el paisaje cambia al alcanzar la Barda Negra, cuya esquina NE



Recorrido de la excursión geológica

está formada por tobas terciarias de color blanco grisáceo, en parte amarillento, compactas, parcialmente bentónicas, quizá correspondientes al Colloncurensis de Groeber. Se adosan a los sedimentos del Portezuelo, representando el residuo del relleno sedimentario de una antigua cuenca, probablemente miocénica. Superiormente las corta el relleno de una terraza, cubierta por un espeso manto basáltico, integrando el conjunto el aspecto más típico de las mesetas basálticas (*bardas*), tan frecuentes en el paisaje patagónico.

El próximo cerro Lotena está constituido por el flanco meridional de un

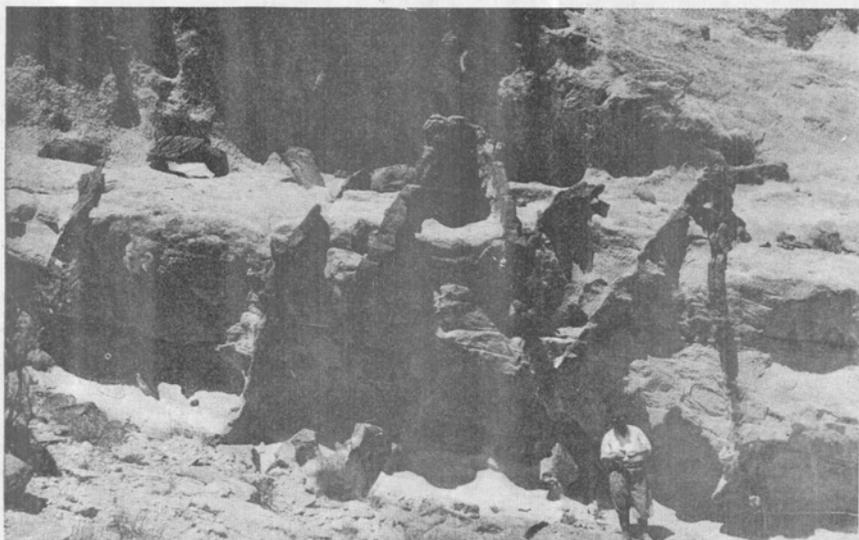


Fig. 1. — Cerro Lotena. Grietas en el Kimeridgiano

amplio anticlinal de dirección W-E aproximadamente. Lo integran una serie de capas, continentales y marinas, cuya edad va desde el más alto Jurásico hasta el Cretáceo. Estos sedimentos pueden separarse en tres grupos entre sí discordantes: Kimeridgiano, Neocomiano con base portlandiana y Pehuenchiano (Doer.).

El Kimeridgiano se compone de gruesos bancos de areniscas y conglomerados, formando un espeso complejo en cuya base se intercalan arcillas rojas y amarillentas. En su conjunto forman parte de la llamada « serie petrolífera » de Plaza Huincul. En el cerro Lotena, sus bancos, que incluyen abundantes trozos de maderas fósiles, buzan fuertemente a SSE, haciéndose casi verticales en la cumbre del cerro. Sus cabeceras muestran frecuentes grietas cruzadas, cuyas paredes, endurecidas y oxidadas por aguas meteóricas filtrantes, sobresalen con colores más oscuros (fig. 1).

El Portlandiano está constituido en su base por arcillo-esquistos hojosos estériles, de color gris azulado oscuro, erizados en pequeños pliegues, a través de los cuales mana el petróleo. Sigue más arriba con arcillas amarillentas, alternando con breves intercalaciones arenosas y conteniendo frecuentes concreciones nodulares de caliza arenosa o margosa, de diferente tamaño y consistencia. Estos nódulos, como las capas que los encierran contienen numerosos fósiles, especialmente Ammonitos del género *Perisphinctes*. Pudimos coleccionar varias especies de *Aulacosphinctes*, *Virgatosphinctes*, etc., además de buenos ejemplares de *Perisphinctes* (*Aulacosphinctes*) *colubrinus* Rein., de *Haploceras* (*Pseudolissoceras*) *zitelli* Burckh. y de *Aptychus laevis-brevis* Dolf., esto es, de los fósiles más frecuentes en este horizonte.

El complejo termina con una breve serie de capas arcillosas, margosas y calcáreas, caracterizadas por su abundante contenido en restos de *Ostrea lotenoensis* Weav. (ya determinada como *Exogyra* u *Ostrea curvirostris* Phil.). Ellas pueden representar la cúspide del Titoniano o quizás la base del Neocomiano, acaso Berriasiano. Además de la *Ostrea* mencionada, contiene Ammonitos (*Berriasella*), Gasterópodos (*Dicroloma*, *Actaeon*), Lamelibranquios (*Trigonia*, *Eriphyla*, *Lucina*), Serpúlidos, etc.

Esta serie yace en neta discordancia angular sobre el Kimeridgiano, como pudimos observar, con toda claridad, en las inmediaciones del afloramiento de petróleo. En cambio, sobre ella, el Neocomiano se sucede en perfecta concordancia y sin límites divisorios precisos. Sin embargo, una facies característica se establece bien pronto con la aparición de capas y bancos, arenoso-arcillosos y calcáreos, conteniendo en cantidad restos de fósiles valanginianos, especialmente de grandes Bivalvos, en parte reducidos a moldes y en otras calcedonizados. Entre ellos hemos reconocido *Ostrea minus* Coq., *Trigonia transitoria* Steinm., *Trigonia carinata* Ag., *Eriphyla argentina* Burckh., *Lucina neuquensis* Haupt, *Myoconcha transatlantica* Burckh., *Pholadomya gigantea* Sow., *Panopaea dupiniana* d'Orb., *Nautilus perstriatus* St., etc.

La serie luego sigue con capas del Hauteriviano, en un conjunto arcilloso, arenoso y calcáreo, de colores claros, algo abigarrados, de notable espesor, pero escasamente fosilífero.

Toda la serie, que probablemente, en regiones próximas, alcanzan a incluir también el Aptiano-Albiano, buza concordantemente de 20° a 23° hacia S. Su dislocación por plegamiento corresponde evidentemente a los movimientos intercretáceos, que originaron los Patagónides de Keidel. Luego fueron cortados por una superficie de destrucción, sobre la cual, en discordancia, se depositó la serie pehuenchiana, esto es los « Estratos con Dinosaurios ». Estos, en el sector SE del cerro Lotena, recubren las cabezas de las capas neocomianas con una breve serie de areniscas, en parte conglomerádicas, de colores rojos y morados, en estratos casi horizontales, que corresponde al « grupo del Candelero » de Keidel.

Los « Estratos con Dinosaurios » siguen aflorando en todo el trayecto desde los pies meridionales del cerro Lotena hasta el borde izquierdo del valle del Picún-Leufú. Luego, siguiendo camino hacia el SW, vuelven a aflorar los estratos neocomianos, a menudo cortados por el rellano de las mesetas y de las bardas basálticas.

En Aguada del Overo, bancos de caliza amarillenta, con abundantes grietas y concreciones amigdaloides calcáreo-arenosas, con vetitas rojas, buzando fuertemente al NE hasta hacerse casi verticales, revelan la presencia de estratos marinos, quizá del Neocomiano más alto. Análogos aflora-

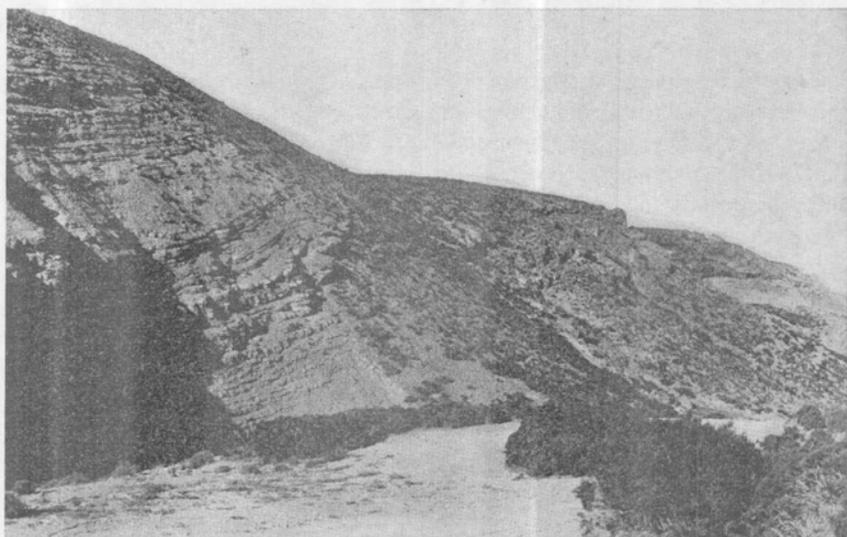


Fig. 2. — Cañadón del Charahuilla, capas marinas del Liásico sobre tobas de pórfido cuarcífero

ramientos de calizas amarillentas, pero dislocadas sólo en pliegues amplios y suaves, siguen a lo largo de las laderas del cañadón de la Aguada del Sapo, angosto valle reciente, que cruza la región con dirección al SE. Todos estos estratos carecen de fósiles, y por lo tanto, son de difícil interpretación. Acaso correspondan a una facies profunda del mismo Neocomiano, cuya facies costanera ya observamos en los flancos del cerro Lotena.

En la bajada, que desde la meseta descende bruscamente a Chacaicó, observamos, en cambio, los estratos subyacentes, formados por arcilloesquistos amarillentos con *Trigonia stelzneri* Gotts., *Gervillia leufuensis* Weav., *Inoceramus* sp., etc.; luego por areniscas con cristalizaciones de yeso, trozos de maderas fósiles y restos de *Pecten* sp., *Trigonia literata* var. *heideli* Weav., *Rhynchonella* cf. *acuticosta* Ziet., etc.; y, en fin, debajo de las anteriores bancos de areniscas con restos raros de *Ctenostreon neuque-*

nensis Weav., *Nerinea* sp., *Convexastrea weaveri* Gerth, etc. Su conjunto, con espesor de unos cincuenta metros, evidentemente ya corresponden al Caloviano.

En la base de las barrancas al E del boliche de Chacaicó, debajo de él, sigue el Dogger con areniscas grises, arcillo-esquistos amarillentos y arcillolitas azuladas, conteniendo numerosas concreciones (nodulares y cone-in-cone) y abundantes restos fósiles del Bayociano superior. Entre éstos, recogimos hermosos ejemplares de Corales (*Montlivaultia*), Lamelibranquios (*Nucula leufuensis* Weav.), Belemnites (*Belemnopsis*), Ammonitos (*Sphaeroceras*, *Sonninia*, *Harpoceras*), etc.

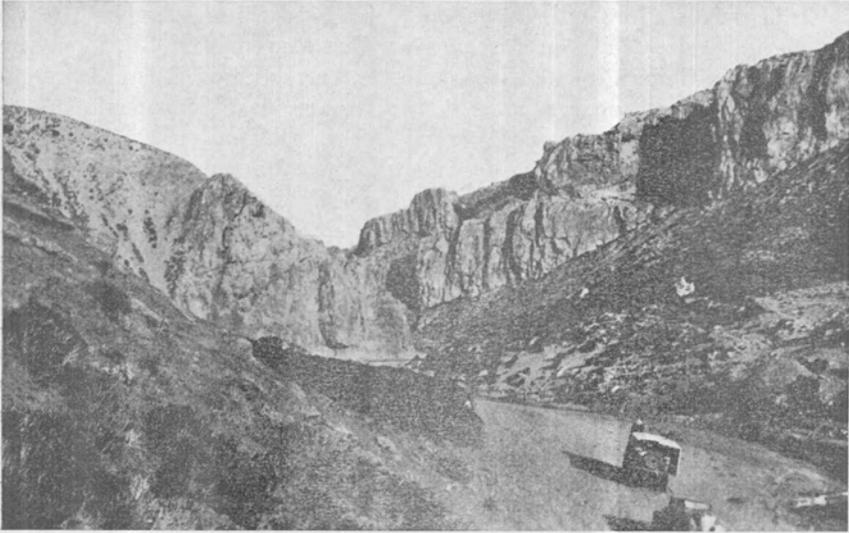


Fig. 3. — Cañadón del Charahuilla. Tobas y pórfidos cuarcíferos

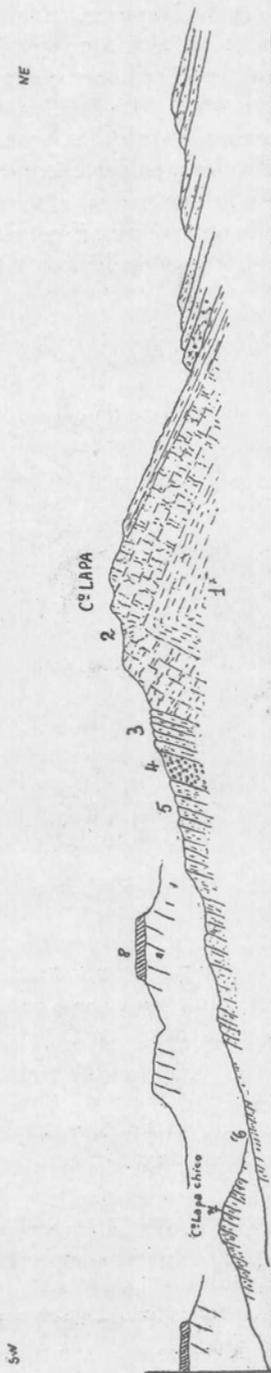
Estas barracas, que con hermosos perfiles siguen a lo largo de la margen izquierda del arroyo Charahuilla, muestran las cabeceras del ala oriental muy tendida de un anticlinal asimétrico, cuyo núcleo hallamos en la próxima sierra de Chacaicó (Lapa-Charahuilla) a la derecha del mismo valle. Forman, por lo tanto, la ladera de un surco erosivo monoclinal que desciende paulatinamente hacia sur para continuar en el valle del arroyo de la China Muerta. Al aproximarse a su confluencia con el cañadón del Charahuilla, su afluente de derecha, debajo del Dogger, han aparecido ya las capas del Lias superior, constituidas por margas de color pardo amarillento o grisáceo claro, con impresiones de numerosos Ammonitos.

El cañadón del Charahuilla es, en cambio, una profunda garganta transversal que, cortando el núcleo del anticlinal mencionado, nos permite observar sus condiciones geológicas.

Dedicamos dos días a un estudio somero de esta interesante localidad, completando el estudio del cañadón con rápidas excursiones en sus inmediaciones y con una ascensión por la vertiente occidental del cerro Lapa (Charahuilla) (perfil I). En resumen, este cerro forma parte de un gran anticlinal, de eje más o menos dirigido de N a S, con charnela en parte desmantelada y de alas asimétricas. Mientras el ala oriental buza lentamente, como ya vimos, la occidental baja rápidamente con inclinaciones de 75 ó más grados. Remontando este flanco por un profundo cañadón, que lo surca en profundidad de su extremo meridional, observamos sucesivamente los diferentes miembros de la serie local, que va desde el Bayociano hasta el Lias inferior o quizá hasta el Rético superior.

El Bayociano aflora en la parte baja (cerca del viejo boliche Los Turcos) con arcillas grises ricas en *Belemnopsis*. Un poco más al W, forma un cerrito (Lapa Chico), donde aflora con una serie de capas de arcillas comprimidas oscuras y margas amarillentas endurecidas, conteniendo numerosos fósiles: *Posidonomya* aff. *alpina* Grass., *Belemnopsis* sp. y *Ammonitos* (*Sonninia*, *Dumortieria*, *Harpoceras*, etc.): las impresiones de *Posidonomya* se acumulan en gran cantidad especialmente sobre la superficie de interesantes lajas de aragonita, que se intercalan entre los estratos margosos y arcillosos. Remontando las laderas del cerro principal, aparecen en seguida bancos empinados de arenisca, en partes con capas arcillosas intercaladas, formando un conjunto de unos 250 a 300 metros de potencia. Es un complejo nerítico (playa) que probablemente, por lo menos en su parte basal, ya corresponde al Lias superior; pero sus restos fósiles son escasos y mal conservados: además de numerosos pequeños fragmentos de carbones vegetales, contiene, en efecto, raros restos de *Rhynchonella*, *Chlamys*, *Entolium*, *Oxynoticeras*, etc., de difícil determinación específica. Debajo de éste, sigue un espeso conjunto (alrededor de 300 m.) de arcilloesquistos, bien estratificados, grises y pardos, casi estériles; y, en su base aflora una gruesa capa también de arcilla endurecida y astillosa, pero atestada de moldes de un Amonito, el *Oxynoticeras behrendseni* Jaw., que ya nos permite correlacionar esta base con el Lotaringiano (Lias beta) europeo. Debajo de ésta, termina la serie marina con un espeso banco conglomerádico de 8 a 10 metros de espesor. Es un depósito psefitico poligénico con evidente aspecto de « conglomerado de base ». Se compone de rodados pequeños y medianos, amalgamados por un material intersticial arenoso-cinerítico, comúnmente de reducida coherencia. Los rodados, a menudo sub-angulosos, son fragmentos de gneiss, granito, micaesquistos, filitas, cuarzo, pórfido cuarcífero, etc.

Llegamos así al núcleo del anticlinal, formado por una potente serie de bancos de tobas y mantos lávicos de pórfidos cuarcíferos. Denudado de su techo sedimentario y fuertemente afectado por la erosión, ha provocado la formación de un paisaje intensamente quebrado con riscos, picos y crestas. En el lugar de observación, la cumbre del cerro está constituida por un



- 1. Tobs y conglomerados tobáceos.
- 2. Porfido cuarcífero rosado.
- 3. Capitas de toba.
- 4. Conglomerado de base.

- 5. Nivel con *Oxynoliceas behrendseni*.... LOTARINGIANO
- 6. Capas con *Belemnopsis*..... } BAYOCIANO
- 7. Capas con *Posidonomya*..... }
- 8. Meseta basáltica

Perfil I. — Corte por el Cerro Lapa y alrededores

manto de pórfido cuarcífero de considerable espesor, enderezado casi verticalmente por la dislocación tectónica; su grano es más bien fino, y su color gris rosado claro. Entre la lava y el conglomerado de base, se intercala una serie de capas, generalmente finas y onduladas, en parte entrecruzadas, de tobas porfíricas de cenizas y cristales, con inclusiones de pequeñas bombas lávicas, de color gris claro, en partes con matices verdes o morados, y de un espesor total de 35 a 40 metros.

En el cañadón del Charahuilla puede completarse el estudio del complejo eruptivo y puede observarse cómo, entre mantos lávicos y tobas eruptivas



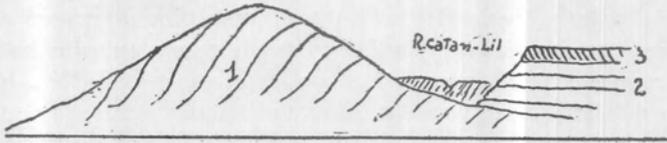
Fig. 4. — Cerro Lapa. Conglomerados de base del Lotaringiano

verdes, grises y moradas, especialmente en la parte inferior se intercalan capas de tobas arenosas y bancos de conglomerados, formados por fragmentos rodados de pórfidos (especialmente de pórfidos cuarcíferos) con cemento tobáceo-arenoso. En cuanto a su edad, es muy posible que este complejo eruptivo, en parte piroclástico, corresponda todavía al Jurásico (Lias inferior) o acaso al Rético superior.

Siguiendo hacia el sur, por el camino que por Las Coloradas lleva a Catan-lil, el Jurásico bien pronto desaparece. En efecto, al subir la meseta, ya desde Puesto González, comienzan a aflorar gneiss y filitas, recorridos por vetas frecuentes de cuarzo, y sólo aquí y allá recubiertos por escasos residuos de una cubierta sedimentaria (arenisca entrecruzada) de edad indeterminable y de formaciones eruptivas antiguas y recientes. Estos afloramientos, que se extienden por ambos lados del camino hasta Puesto Contreras, ya cerca de Las Coloradas, evidentemente corresponden al basa-

mento cristalino prepaleozoico, peneplanizado, roto y levantado en bloques.

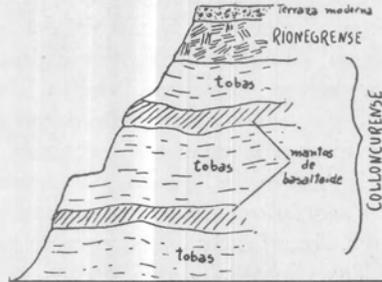
Las rocas antiguas vuelven a aflorar nuevamente después de La Zulemita (Catan-lil), sobre el borde izquierdo del río Catan-lil, en proximidad de su confluencia con el Aluminé (para formar el río Collón-curá), esta vez cruzadas por vetas de granito, de aplítico a pegmatítico, probablemente del Paleozoico. En el trayecto intermediario, en cambio, especialmente desde la



Perfil II. — Corte por el río Catan Lil : 1, Capas jurásicas (Dogger?);
2, Tobas terciarias; 3, Basalto

altura del cerro Media Luna, sobre el bloque cristalino se adosan areniscas y conglomerados, a veces con restos de maderas fósiles, probablemente otra vez del Dogger (perfil II); y, en las depresiones, los cauces fluviales cortan barrancas en sedimentos tobáceos terciarios, correspondientes al Colloncurenses de Groeber, en su localidad típica.

Estas tobas adquieren especial desarrollo cerca de La Zulemita y a lo largo del curso del Collón-curá (perfil III). Están cortados en mesetas y terrazas, a menudo cubiertas por mantos de basaltos cuaternarios. Otros mantos de lavas basaltoides, pero terciarias (probablemente miocénicas), se intercalan en su espesor y participan del plegamiento suave que ha dislocado el complejo tobáceo. El Colloncurenses sigue también en ambos lados del valle Chimehuín que, desde el Collón-curá (paso Morales) nos lleva a Junín de los Andes. Pero aquí en gran parte está recubierto por una espesa formación fluvial tobáceo-arenosa, de color gris azulado, en capas imbricadas e intercaladas de lechos de cenizas volcánicas y de pómez, probablemente correspondiente al Rionegrens (Plioceno).



Perfil III. — Perfil esquemático de la barranca izquierda de Collón-curá

Volvimos a examinar estas interesantes formaciones terciarias al regresar a paso Morales, después de un breve descanso en Junín de los Andes. Pero, al subir nuevamente la ladera izquierda del valle del Collón-curá por la huella que lleva a Sañicó, nuevamente aparecen las rocas del basamento cristalino, que se extienden ampliamente al Este y al Sur en un vasto rellano ondulado, con evidente carácter de vieja planicie de destrucción (penilla-

nura). En efecto, en todas partes, donde las rocas antiguas no están cubiertas por escombros recientes o por mantos lávicos (basaltos) cuaternarios, cuyos aparatos eruptivos, más o menos desmantelados, aparecen esparcidos por la planicie, afloran esquistos cristalinos, gneiss especialmente, perforados por masas y apófisis graníticas. La masa granítica principal parece coincidir con aquella amplia ondulación que lleva el nombre de « sierra de la Angostura ». El afloramiento de sus apófisis siembra de riscos las líneas simples del paisaje. Hacia Sur los límites de este bloque parecen marcados por el tramo transversal del río Limay que empieza en proximidad de la desembocadura del Collón-curá. Hacia el Este, pasando Sañicó, los afloramientos cristalinos cesan para dar lugar nuevamente a una serie de pórfidos cuarcíferos y de sedimentos jurásicos, análoga a la que observamos en la región de Chacaiacó.

Con la aparición de estos terrenos el paisaje se quiebra en serranías y cañadones que bajan al valle del arroyo Sañicó, aguas arriba de la población de Piedra del Aguila. Por el cañadón de los Pantanos alcanzamos Puesto Burmeister y, desde aquí, otra vez remontamos a la meseta por el cañadón de La Pintada.

Este cañadón, ya conocido por antiguos estudios de Roth, Kurtz y Burckhardt (cf. *Revista del Museo de La Plata*, t. X, págs. 225-250, 1902), excavado profundamente en el espesor de una serie plegada, en su mayor parte liásica, ofrece detalles geológicos realmente interesantes. Sobre masas de pórfidos cuarcíferos de color morado oscuro, intensamente fracturados, aflorando en la boca misma del cañadón, siguen pórfidos cuarcíferos más claros, de colores grises y rosados, alternando con tobas eruptivas, duras y compactas, bien estratificadas. Más arriba las tobas se hacen de grano más fino y de color amarillento o gris muy claro, alternando con capas tobáceo-arenosas o francamente arenosas. Entonces, en ellas aparecen elementos paleontológicos, escasos pero sumamente interesantes, sobre todo por llevar asociados restos de moluscos marinos (*Oxynoticeras*, *Entolium*, *Chlamys*, *Aucella*, etc.) liásicos y de plantas terrestres (especialmente Cicadófitas y Taxodineas).

De vuelta a Sañicó torcimos al sur para alcanzar paso Limay y, luego, paso Flores. Por el trayecto seguimos observando los afloramientos cristalinos, hasta el mismo borde del río Limay, cuyas barrancas, a la altura del paso (balsa), están formadas por un granito biotítico, de color gris muy claro, profundamente alterado. El amplio cauce del río en este trecho parece establecer una solución de continuidad en las rocas del antiguo basamento; pero, bien pronto, hacia el sur, vuelve a surgir nuevamente la vieja penillanura, con sus característicos afloramientos cristalinos.

Paso Flores constituyó uno de los parajes que más nos interesaba visitar. Allí, a orillas del río Limay, otra vez vuelve el Jurásico, constituido por los sedimentos continentales en que los doctores Fossa-Mancini y Ramacioni, en 1931, descubrieron aquella interesante flórmula fósiles que luego

fué atribuída al Liásico inferior por el doctor Frenguelli (cf. *Revista del Museo de La Plata*, N. S., vol. I, *Geología*, págs. 67-108, 1937). El yacimiento se compone de un banco basal de conglomerado de rodados elipsoidales de pórfidos, gneiss, granito, diorita, pórfido cuarcífero, etc., bien cementados por un abundante material calcáreo-arenoso. Está estratificado en capas imbricadas, en parte alternando con lentes de arenas entrecruzadas, formando un conjunto de 20 metros de espesor, aproximadamente. En las laderas de los cañadones, la erosión lo ha esculpido en peñascos de formas caprichosas.



Fig. 5. — En Paso Flores. Buscando plantas fósiles en las capas jurásicas

Sobre este banco basal, la formación continúa con capas imbricadas de areniscas, conglomerados y tobas grisáceas y amarillentas, claras. En los conglomerados observamos troncos de árboles silicificados y en las tobas recogimos una abundante cosecha de impresiones de plantas fósiles, especialmente de *Dicroidium*, *Baiera*, *Podozamites*, *Cladophlebis*, etc.

Todo el complejo está levemente plegado, dislocado por fallas y fuertemente denudado. Antiguos surcos excavados por la erosión en su espesor están rellenos por tobas terciarias; las mismas tobas se le adosan a lo largo de la margen izquierda del Limay, formando una espesa serie, probablemente constituida por varios horizontes miocénicos y pliocénicos. En las inferiores, más compactas, y de color gris, el señor Parodi pudo hallar raros restos de Mamíferos fósiles de tipo santacruziano y consistentes en un astrágalo de *Theosodon*, placas sueltas de la coraza de *Peltephylus* y una

falange de *Hapalops*. En las tobas superiores, más deleznales y más claras, que forman la parte alta del perfil, la búsqueda de fósiles resultó completamente infructuosa.

Desde paso Flores, siguiendo camino para paso Miranda, la huella sube a la meseta que, desde la margen del río, se extiende por muchas leguas al derredor. La superficie de la vasta planicie, completamente nivelada, está cubierta por rodados y suelo estépico, con rala vegetación de neneo y gramíneas. Sólo de vez en cuando la monotonía del paisaje está interrumpida por pequeñas lomas, bajas y redondeadas, al parecer esculpidas en rocas cristalinas con adosamientos de conglomerados jurásicos.



Fig. 6. — Los expedicionistas en el Hotel Llao-Llao

Otro cambio profundo de paisaje se efectúa después de Paso Chacabuco : la meseta, por fin, se quiebra en serranías abruptas, surcadas por quebradas y torrentes. La complicación de las líneas del relieve, debida a la aparición de grandes masas de rocas eruptivas de la « serie andesítica » en proximidad de la Cordillera, adquiere su máximo grado en dirección al valle del río Traful y en el magnífico Valle Encantado.

Han aparecido ya bosquecillos de cipreses (*Libocedrus chilensis* End.) como primeras avanzadas del bosque cordillerano, esparcidas por las pendientes de los cerros. Entre ellos, sin embargo, sigue dominando la estepa de neneos y gramíneas.

Al alcanzar la hoya del Nahuel Huapí, el paisaje nuevamente se abre y, a las serranías que se alejan, suceden las lomadas redondas del amplio aparato morrénico frontal, que contornea el extremo oriental de la cuenca lacustre. Al transponerlo, nos aparece el lago magnífico con su marco grandioso

de bosques tupidos y de picos rocosos dominados por la cumbre nevada del gigantesco Tronador.

Entre la cintura morrénica y el borde lacustre, alcanzamos la pequeña población de Nahuel Huapí, cruzamos el nacimiento del río Limay, luego el río Ñiri Huau y, por fin, llegamos a San Carlos de Bariloche.

Aprovechamos los cuatro días de estada en este pueblo para visitar las localidades más interesantes de sus pintosescos contornos: puerto Pañuelo y puerto Moreno, Colonia Suiza y Bahía López, Brazo Huemul y lago Correntoso, lagos Gutiérrez y Mascardi, el valle del río Manso superior y



Fig. 7. — Vuelta del Llao-Llao

el cerro Ottoshöhe. Exceptuando este cerro, en su mayor parte formado por sedimentos mesozoicos (areniscas y arcilloesquistos) intensamente plegados y comprimidos, incluyendo nódulos concrecionarios y madera carbonizada, particularmente abundante en algunos niveles, en todo el resto observamos depósitos glaciares y masas eruptivas: granitos, dioritas, andesitas, etc.

Las masas dioríticas predominan especialmente a lo largo del camino que lleva al lago Correntoso. Ellas forman la mayor parte de los cerros a partir desde la boca del brazo Huemul. En cambio, en ambos lados de este brazo, en serranías más accidentadas, cunden las andesitas, a menudo con característica estructura columnar. Es notable la gran cantidad de *lapilli* recientes que rellena todas las depresiones. En los perfiles del suelo, en los valles y al pie de las vertientes, desde paso Cohihué a puerto Correntoso, inmediatamente debajo del suelo humífero, estos *lapilli* se estratifican en capas sucesivas de colores diversos: blanco, amarillento, marrón oscuro.

Por su composición y color, desde los inferiores más oscuros, hasta los superiores casi blancos, parecería indicar fases sucesivas de erupciones recientes con progresiva acidificación del magma. Cerca del arroyo de la Estacada, su capa inferior reviste los sedimentos morrénicos y fluvio-glaciares que se distribuyen por el contorno del lago.

Al otro lado de la hoya lacustre las masas eruptivas muestran una sucesión análoga: esto es, un predominio de andesitas en la zona más exterior, correspondiente a los alrededores del lago Gutiérrez, luego de dioritas más adentro, en los cerros del lago Mascardi. Pero, aquí las masas andesíticas



Fig. 8. — Lago Correntoso

y dioríticas se abren paso entre bloques de gneiss, micaesquistos, granitos y pizarras cristalinas, esto es, entre los trozos del basamento antiguo, fracturado y dislocado.

El día 21 de febrero iniciamos el regreso desde las orillas del lago Gutiérrez, donde habíamos pasado la noche. Desde San Carlos de Bariloche seguimos el camino que sigue la vía del ferrocarril hasta arroyo Comallo, luego nos apartamos para seguir el camino que desde Comallo lleva a Roca, por Mencué, Cerro Policía y Tricacó. El primer trecho, pasando la zona morrénica, que se prolonga en el valle del Ñiri Huau y de su afluente de derecha, el arroyo de la Lana, mediante sedimentos fluvio-glaciares y morrenas insinuadas con grandes bloques erráticos, se desarrolla otra vez en una zona andesítica, con masas eruptivas y tobas blancas y amarillentas, cuyo espesor y extensión aumentan a medida que avanzamos hacia el NE. A las andesitas se agregan también liparitas, dacitas y basaltos.

Pasando Pilcaniyeu el camino sale de la zona de rocas eruptivas y de

sedimentos piroclásticos terciarios para correr nuevamente sobre rocas antiguas. Estamos otra vez sobre una vieja penillanura, suavemente ondulada, que hacia el N evidentemente se enlaza con la zona de rocas cristalinas de la sierra de la Angostura. Su superficie está cubierta de detritos rocosos, entre los cuales afloran granitos, gneiss y micaequistos; de vez en cuando, las líneas madurísimas del paisaje se quiebran por riscos de lavas traquiandesíticas o traquidoleríticas que, en épocas relativamente recientes, se abrieron paso por las grietas del bloque cristalino.

La penillanura se interrumpe en el valle del río Comallo, en cuyas lade-

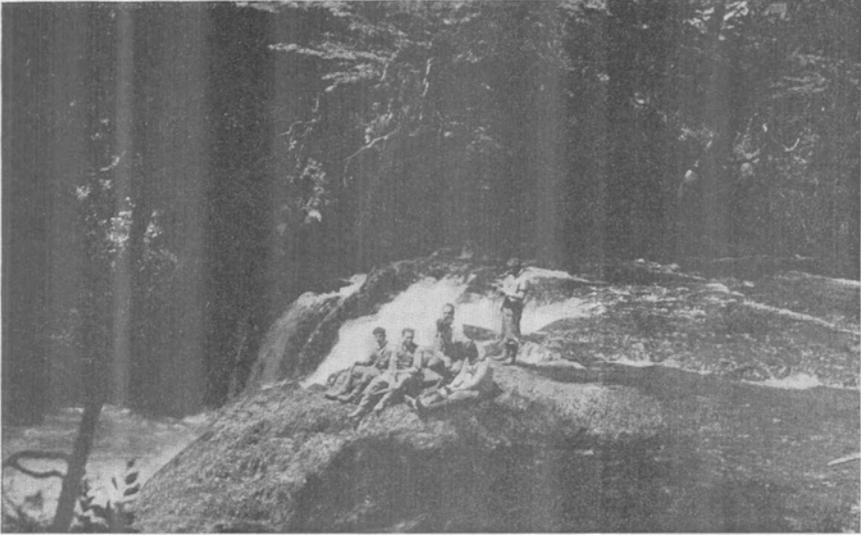


Fig. 9. — En la cascada del río Manso-Inferior

ras aparecen rocas más recientes. A la altura del kilómetro 554 del F. C. a Bariloche el curso de este arroyo se dirige de W a E: su ladera izquierda está formada, entonces, por el ala de un anticlinal que se sumerge a SW y que se compone de una serie de bancos de tobas policromas, con intercalaciones de areniscas y conglomerados estériles, adosada a un núcleo de pórfido cuarífero; en la ladera derecha, en cambio, sobre las rocas cristalinas se adosa una espesa serie de tobas terciarias blancas, endurecidas, levemente plegadas, conteniendo raros restos de Mamíferos (*Hegetotherium*) de tipo santacruziano.

Luego, al tomar el curso del arroyo una dirección casi directamente hacia N, ambas laderas del valle quedan esculpidas en las tobas terciarias, que, a la izquierda y a la derecha del arroyo se extienden en forma de terraza con superficie cubierta de un espeso manto basáltico. Sólo por trechos limitados el curso del arroyo deja a su derecha la meseta de tobas terciarias y

basalto, para recostarse sobre el borde de la penillanura cristalina, en cuyos recodos, de vez en cuando, aparecen pequeños afloramientos de areniscas y tobas cuyo aspecto recuerda el de las capas jurásicas de Paso Flores.

Después de la pequeña población de Comallo, muy pronto el camino abandona el valle del arroyo para remontar el cañadón del Chileno, que nos lleva a rodar nuevamente sobre gneiss y granitos. Hemos vuelto así a la superficie del *plateau* cristalino, que, desde aquí, seguiremos cruzando hasta el nacimiento del cañadón Lonco-huaca. En su mayor parte el penillano se desarrolla con superficie madurísima a una altura media de 1200



Fig. 10. — Bloque errático en el valle del arroyo de la Lana, al Sur del cerro Carmen de Villegas

metros sobre el nivel del mar. Los trechos más maduros se observan en correspondencia del gneiss. Aquí la línea simple de sus ondulaciones amplias está sólo interrumpida por pequeños *monadnocks* formados por la salida de diques de pórfidos y de apófisis graníticas más resistentes a la destrucción. En cambio el modelado se hace más quebrado donde afloran grandes masas de granito, hasta asumir formas de bajas serranías.

Al cruzar el cañadón Lonco-huaca el paisaje cambia bruscamente: el *plateau* cristalino termina con una serie de esquistos verdosos, todavía, perforados por apófisis graníticas y diques basaltoides, y comienzan a extenderse, hasta pérdida de vista, los « Estratos con Dinosaurios » del Cretáceo superior. El camino se desarrolla, entonces, por una *pampa* vastísima, casi nivelada, sin afloramientos rocosos; luego desciende a la Aguada de Guzmán. Una breve parada nos permitió probar las óptimas aguas minera-

les del manantial que brota a orilla del camino y sacar muestras de las concreciones travertinosas que se incrustan en el hoyo.

Cerca de cerro Policía el paisaje, que ha continuado a dilatarse en vastos escalones degradantes casi de 100 en 100 metros hacia el gran valle del río Limay, se restringe un poco. El camino entonces sigue un amplio cañadón cuyas laderas orientales están formadas por altas bardas basálticas. Debajo del manto eruptivo, como de costumbre en esta región, su perfil está cortado en una espesa serie de tobas terciarias blancas, en la cual, como en Paso Flores, se destaca una base arenosa, con intercalaciones de arenisca



Fig. 11. — La penillanura cristalina en el valle del río Comallo (mirando hacia oeste), con adosamiento de tobas terciarias

de grano grueso y gravillas, entrecruzada y bien cementada, conteniendo raros restos de huesos de mamíferos y abundantes fragmentos de madera opalizada. Pero, mientras en Paso Flores la serie tobácea se adosa a las areniscas y conglomerados jurásicos, aquí descansa, en cambio, sobre las areniscas pehuenchanas (con Dinosaurios) del Cretáceo superior, que asoma en su base.

En las laderas opuestas, en cambio, las tobas terciarias sólo aparecen de vez en cuando como restos de una cubierta fuertemente denudada. Los perfiles quedan formados, entonces, exclusivamente por las areniscas continentales del Cretáceo superior, a lo largo del borde de una vasta meseta que se dilata hacia el valle del Limay. A su vez, también este borde está profundamente afectado por la erosión que lo ha excavado en torrenteras y cañadones y en partes, lo ha segmentado en peñascos y cerritos aislados.

Uno de estos cerritos modelados por la erosión sobre el borde de la me-

seta es el Cerro Policía. Por lo tanto, este cerro está constituido exclusivamente por « Arenicas con Dinosaurios », formadas por una sucesión de capas bien definidas de una arenisca tobífera roja, entre las cuales se intercalan capas de tobas, finas y compactas, blancas y grisáceas, cineríticas y cinerítico-arcillosas, a veces conteniendo numerosas impresiones de galerías de anélidos, únicos vestigios de organismos hallados en esta serie.

El Rocanense, aquí señalado por algunos autores, no aparece en ninguna parte. Pero debe destacarse el hecho de que en las tobas terciarias de las barrancas de la derecha del cañadón, frente a la Aguada de las Cortaderas,

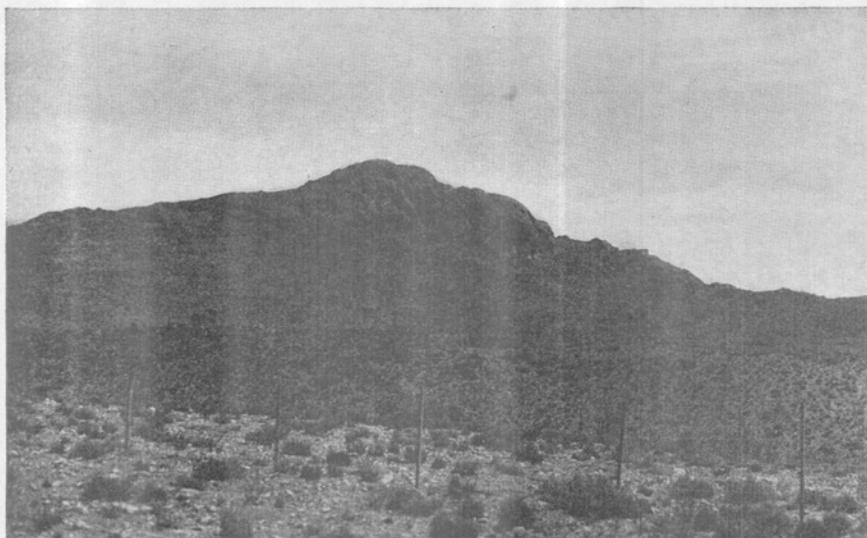


Fig. 12. — Formas serranas en la penillanura cristalina cerca de Cura Lofquen

junto con restos de mamíferos indeterminables, se hallan también algunas valvas muy rodadas de *Gryphaea burckhardtii* Ih., seguramente traídas por las corrientes desde afloramientos rocanenses lejanos.

Desde el almacén del Cerro Policía hasta el borde derecho del río Negro siguen dominando los « Estratos con Dinosaurios », en su facies típica (*Pehuenche* de Doering), movidos en ondas amplísimas que se reflejan claramente en la superficie del terreno.

La bajada, que bruscamente desciende al valle del río y a la balsa de Paso J. Pérez, nos permite observar su interesante perfil, en cuya base se intercala el « Senoniano lacustre » de Wichmann, bajo forma de capas tobáceo-arcillosas parduzcas y tobáceo-arenosas rojas, alternando con estratos de arenisca tobácea y banco de calizas arenosas con numerosos restos de tortugas y de moluscos de agua dulce, especialmente de *Corbicula dino-*

sauriorum D. J. y *Viviparus wichmanni* D. J. Probablemente su conjunto forma la parte alta de la espesa serie continental del Cretáceo superior, que, hacia abajo, sucesivamente queda integrada por los estratos de los demás grupos observados en otros puntos de este sector patagónico, esto es, por los horizontes estratigráficos indicados por Keidel con los nombres de « grupo del Portezuelo », « grupo de Plaza Huincul » y « grupo del Candelero ».

En la misma ladera del río se escalonan los restos de cuatro órdenes de terrazas fluviales, cubiertas por sendos mantos aluvionales de « rodados patagónicos » y que altimétricamente (según lectura de nuestro barómetro)

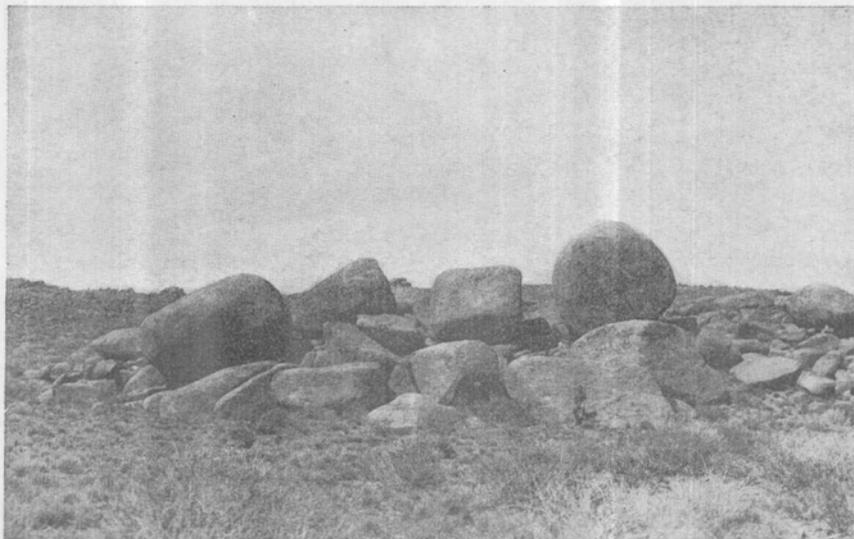


Fig. 13. — Bloques de degradación del granito en la penillanura cristalina cerca de Mengué

se hallan a 440, 295, 260 y 220 metros, respectivamente, estando el nivel del lecho mayor del río, en el mismo punto, a cerca de metros 215 sobre el nivel del mar.

Después de cruzar el río Negro, nos detuvimos dos días en la margen izquierda del valle para estudiar el Rocanense en el yacimiento típico de los alrededores de Roca y en las barrancas al norte de Allen.

En la primera localidad mencionada, se observa el conocido perfil formado en su mayor parte por las características arcillas tobáceas, en parte calcáreas, donde pudimos hacer una abundante cosecha de fósiles: *Gryphaea burckhardi* Böhm, *Gryphaea rothi* Böhm, *Nucula dynastes* Ih., *Ostrea wilckensi* Ih., *Ostrea rionegrensis* Ih., *Exogyra callophylla* Ih., *Chlamys patagonensis negroina* Ih., *Venericardia burmeisteri* Böhm, *Venericardia ameghinorum* Ih., *Phacoides rocana* Ih., *Panopaea ameghinoi* Ih., *Calyptraea* cf. *pileolus* d'Orb., *Struthiolaria prisca* Ih., *Rostellaria rothi*

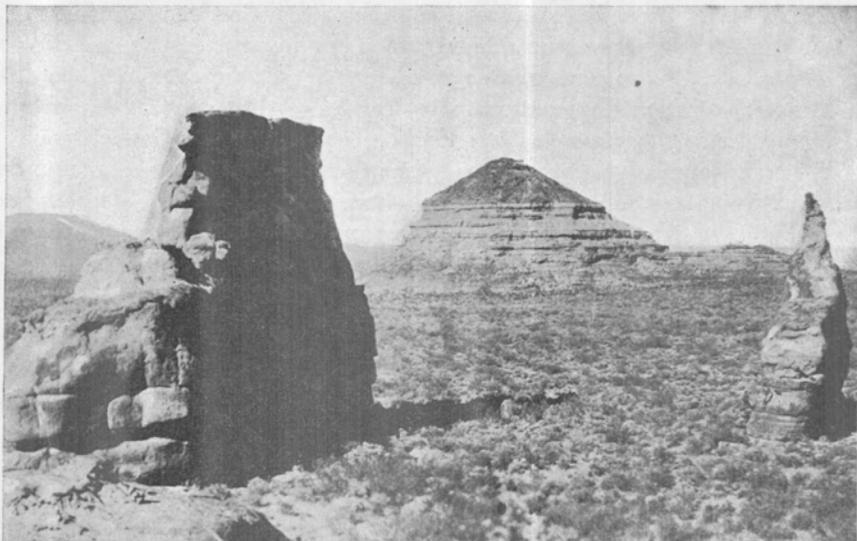


Fig. 14. — Cerro de Policía, lado norte. Al fondo, a la izquierda, la meseta de Cuy

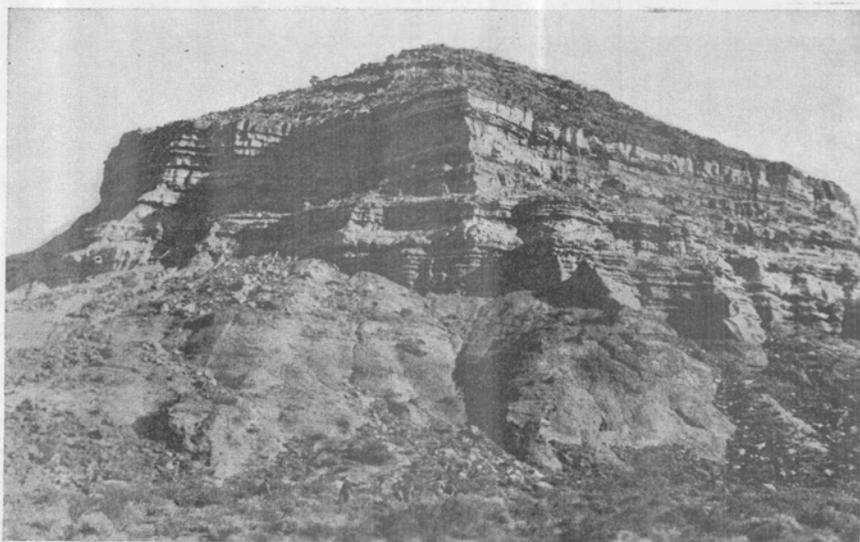


Fig. 15. — Cerro Policía. Esquina NE.

Ih., *Aporrhais patagonensis* Ih., *Turritella doeringi* Böhm, *Nautilus romeiroi* Ih., etc., entre los Moluscos ; además restos Crustáceos (*Callianassa* sp.), (*Verruca* sp.), Equinodermos (*Linthia* sp.), Anélidos tubículas (*Serpula* sp., *Spirorbis* sp.), dientes de Peces (*Myliobatis* sp., *Odontaspis* sp.), etc.

El perfil rocanense está coronado por bancos arenosos y calcáreos fosilíferos donde recién aparece, en gran cantidad, *Ostrea ameghinoi* Ih., acompañada sólo por escasos ejemplares de algunos de los fósiles recién mencionados. Sobre el Rocanense siguen capas yesíferas onduladas, en partes explotadas por fines industriales, y finalmente las características areniscas entrecruzadas del Rionegrense.

En las barrancas de Allen, debajo del Rocanense, bien definido por el característico conjunto de sus fósiles marinos, pudimos observar cineritas arcillosas con abundantes restos de Tortugas de agua dulce (huesos y placas del caparazón), las que seguramente forman parte del espeso complejo fluvio-lacustre, sobre el cual descansa el Rocanense típico en Roca y en otras localidades del río Negro y del Neuquén.

El regreso a Plaza Huincul, término de nuestra excursión, se efectuó por Fernández Oro, Cipolletti, Neuquén, Plottier, Senillosa y Challacó, a través de la monotonía de un paisaje ondulado entre afloramientos pehuenchianos de « Areniscas con Dinosaurios ».

Por la tarde del día 27 de febrero subimos en el tren que debía llevarnos otra vez a Buenos Aires, muy satisfechos por la larga e interesante excursión y con el ánimo muy grato para quienes, con todo desinterés, quisieron favorecerla : especialmente para los señores Walter Kauffmann y Valentín Cerati, quienes, en Roca, nos brindaron finas atenciones ; para la familia de nuestro compañero Fernández, que, en Allen, nos dió una hospitalidad pródiga y jovial ; al señor ingeniero Francisco García Ginto, administrador de los Y. P. F. de Plaza Huincul, quien nos atendió con suma amabilidad y prontitud ; y, en particular, a la Dirección general de Y. P. F., cuya generosidad en proporcionarnos medios adecuados fué decisiva para la realización de nuestro programa de estudio.