

REVISTA
DE LA
ASOCIACION GEOLOGICA ARGENTINA

S U M A R I O

PEDRO N. STIPANICIC Y OSVALDO A. REIG, Breve noticia sobre el hallazgo de anuros en el denominado « Complejo Porfirico de la Patagonia Extraandina », con consideraciones acerca de la composición geológica del mismo.....	215
PABLO GROEBER, Anotaciones sobre Cretácico, Supracretácico, Paleoceno, Eoceno y Cuaternario.....	234
MOVIMIENTO SOCIAL.....	263
INDICE DEL TOMO X.....	278

BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA

1956

REVISTA
DE LA
ASOCIACION GEOLOGICA ARGENTINA

Tomo X

Octubre de 1955

Nº 4

BREVE NOTICIA SOBRE EL HALLAZGO DE ANUROS
EN EL DENOMINADO «COMPLEJO PORFIRICO DE LA PATAGONIA EXTRAANDINA»,
CON CONSIDERACIONES ACERCA DE LA COMPOSICION GEOLOGICA DEL MISMO

Por PEDRO N. STIPANICIC y OSVALDO A. REIG

La presente nota tiene por objeto adelantar el hallazgo de algunos interesantes restos de anuros en aquella heterogénea entidad conocida como "Serie o Complejo Porfírico de la Patagonia Extraandina", y a la vez llamar la atención sobre la posibilidad de plantear el problema de la composición geológica-estratigráfica y de la cronología del mismo desde un punto de vista distinto al sustentado hasta no hace mucho por la mayoría de los investigadores, y cuyos lineamientos generales ya señalara uno de nosotros (P. N. S.), junto con Groeber y Mingramm en 1952 [(17) pág. 317].

La descripción morfológica detallada de los vertebrados en cuestión, así como también las consideraciones más extensas sobre los temas geológicos antes mencionados, se consignan en un artículo *ad hoc* que los autores tienen en prensa (29) y cuya aparición se demora por dificultades ajenas a ellos. Además, en futuras contribuciones, el coautor abordará exhaustivamente los problemas que este nuevo hallazgo plantea con referencia a la sistemática, morfología y distribución geográfica de los Anuros.

Es conocido el hecho de que hasta el presente es muy escaso el acervo de datos reunidos por la Paleontología en lo atinente a los anuros mesozoicos y en general a la historia evolutiva del orden. Derivados de los *Proanura*, por intermedio del *Protobatrachus masinoti* Piveteau del Triásico inferior de Madagascar (25) los *Anura* típicos registraban hasta la fecha sus primeros representantes en el

Kimmeridgense de E. U. A. y de España, debiéndose destacar en tal sentido que *Eobatrachus agilis* Marsh, de Wyoming (E. U. A.) se conoce por muy pocos restos que no ofrecen caracteres aptos para establecer sus vinculaciones (20), a la vez que la otra forma kimmeridgiana, el *Montsechobatrachus gaudryi* (Vidal), de Lérida (España) — la rana jurásica más completa conocida hasta nuestros días —, no presta por sus deficientes condiciones de preservación, caracteres diferenciales claros (25, 30). Por otro lado, los dos carpianos fusionados que provienen de capas suprajurásicas o eocretácicas de Tanganyca (Africa) y que sirvieron a Nopcsa para fundar el género y la especie *Stremmeia scabra*, sólo alcanzan para atestiguar la ocurrencia de un anuro en el Neomesozoico de Africa (22). Conviene recordar, además, la existencia de presumibles leptodactílidos en el Albiano inferior de Texas (E. U. A.), señalados por Patterson (24) y por Zangerl y Denison (34), pero aún no estudiados, con lo que se terminaría la mención de todos los Anuros secundarios dados a conocer hasta el presente, ya que para ampliar la lista anterior con la magnífica colección de pipoideos africanos pertenecientes a *Eoxenopides reunigi* Haughton habría que demostrar en primer lugar que las capas portadoras de tales restos son en realidad cretácicas y no eocenozoicas (18).

Distintos hallazgos realizados en terrenos cocénicos de Alemania, Francia, Bulgaria, India y Argentina permiten reconocer que en dicho período ya estaban diferenciadas las familias *Ranidae*, *Bufo**nidae*, *Leptodactylidae*, *Pelobatidae*, *Paleobatrachydaë* y quizás también, aunque muy improbablemente, los "*Brachycephalidae*", siempre que se confirmara que *Quinquevertebron germanicum* Kühn pueda referirse a alguna de las tres familias en que Davis dividió a los "*Brachycephalidae*".

La historia evolutiva de los leptodactílidos puede ser trazada hasta el Danense, conforme a los datos mencionados por Patterson (24) y por Zangerl y Denison (34) y la de los discoglósidos hasta el Kimmeridgense, a estar con el último hallazgo de un representante del grupo en Montsech, en las mismas capas que llevan al *Montsechobatrachus*, información que podemos consignar gracias a la amabilidad del doctor Villalta, de España.

Sin embargo, la escasez de restos de anuros mesozoicos, y sobre todo la absoluta ausencia de sus despojos en terrenos anteriores al Neojurásico, determinan que hasta ahora no se tenga certeza sobre la época y el lugar del comienzo de la radiación adaptativa del orden. El esclarecimiento de esta cuestión arrojaría luz sobre los problemas

que presenta la actual distribución geográfica del orden, a la vez que el conocimiento de la estructura de las formas intermedias entre los *Proanura* y los *Anura* modernos, permitiría precisar un criterio valorativo adecuado de las características morfológicas del esqueleto de estos batracios, que han sido utilizados para establecer las categorías sistemáticas supragenéricas. En tal sentido, debe destacarse



Fig. 1. — Plano de ubicación de los principales yacimientos fosilíferos del MATILDENSE y del BAQUEROENSE, al sur del Río Deseado. MATILDENSE (Mesojurásico superior): 1, Flora con *Cladophlebis*, *Hausmannia*, *Equisetites*, *Otozamites*, *Arthrotaxis*, etc.; 4, « Bosques petrificados » con troncos, ramas y estróbilos de *Araucaria mirabilis*, *Proaraucaria patagonica* y *Araucarites sanctaerucis*; 5, « Esquistos con *Estheria* »; 6, Yacimientos de *Notobatrachus degiustoi* Reig. BAQUEROENSE (Cretácico inferior o medio): 2, Floras con predominio de *Gleicheniaceae*; 3, Floras con restos de *Araucaria grandifolia* Fer.

que la sistemática de los anuros, al igual que la de las aves, padece de una lamentable inconsistencia por falta de una documentación paleontológica adecuada que permita aclarar la interrelación de los grupos familiares y el valor que realmente poseen ciertos caracteres anatómicos del esqueleto.

La riqueza y el perfecto estado de conservación del material proveniente de la Prov. de Patagonia (que comprende a la ex gobernación

de Santa Cruz, extendiéndose hasta el Río Deseado), confiere al mismo un singular interés, pues por un lado se trata de los restos más completos y más aptos para el estudio de la morfología del esqueleto del orden *Anura* conocidos hasta la fecha en terrenos mesozoicos de todo el mundo, y por otra parte, su antigüedad — muy verosíblemente mayor que la de los demás restos secundarios citados hasta ahora — y su procedencia geográfica permiten abrigar la esperanza de que arrojen alguna luz sobre los problemas más arriba mencionados.

Los restos de anuros que motivan la presente nota aparecen en forma de impresiones grabadas en lutitas tobáceas, compactas, finamente estratificadas — *los esquistos con "Estheria"* de Santa Cruz — y pertenecen a tres colecciones. La principal de ellas y que engloba a la gran mayoría de los ejemplares bajo estudio fué obtenida por uno de nosotros (P. N. S.) en compañía del doctor José María de Giusto, en la sección lutítica del Matildense de los alrededores de Estancia La Matilde (Prov. de Patagonia), durante el mes de febrero de 1954. Fué depositada en el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (Sección Paleontología del Departamento de Zoología) y a ella corresponden las improntas de tres individuos casi completos y perfectamente articulados. En dos de ellos (nº 17.720 y 17.721 del Catálogo de la precitada Sección Paleontología del M. A. C. N.) existe tanto la impresión dorsal como la ventral. El tercero (nº 17.722) muestra la impronta de un esqueleto al que le falta toda la región anterior al coracoides. Integran la misma colección el ejemplar nº 17.773 — que corresponde a un molde y contramolde de un esqueleto casi completo pero desarticulado — y otros cinco especímenes (nº 17.724 hasta 17.729) consistentes en impresiones parciales del esqueleto. En el mismo Museo se depositó la impresión de un fémur e ilión (nº 17.730) que los doctores Tomás Suero y J. M. de Giusto encontraron en la Laguna del Molino (Gran Bajo de San Julián, en la misma Prov. de Patagonia). Por otra parte, el doctor Pedro Criado donó al Museo de Ciencias Naturales de La Plata (provincia de Buenos Aires) otro ejemplar casi completo, correspondiente a una impresión dorsal, obtenida por él y de Giusto en La Matilde (nº 54-IX-18-1 del Departamento de Paleontología). Recientemente, los doctores T. Suero y Carlos A. Di Persia encontraron en las cercanías de la Estancia La Trabajosa otros ejemplares bastante completos, los que también fueron depositados en el Museo de La Plata.

Del examen comparativo de todo este material, uno de nosotros (O. A. R.) concluyó que el mismo pertenece a una forma nueva para la ciencia, distinta a todos los anuros descriptos hasta el presente, de

características muy primitivas y que debe ser ubicada no sólo en una especie y en un género nuevos, *Notobatrachus degiustoi* Reig, sino también en una nueva familia, *Notobatrachidae* Reig.

El tipo de la especie es el ejemplar n° 17.720 (M. A. C. N.) y se incluye en su hipodigma a dicho resto y a todos los mencionados más arriba.

El *Notobatrachus degiustoi* Reig es un anuro grande, pues mide de 12 a 13 centímetros desde el borde anterior de los premaxilares hasta el extremo posterior del isquión y resulta fácilmente distinguible de los otros miembros del orden por los siguientes caracteres diagnósticos: nueve vértebras presacras anficélicas; costillas presentes articuladas con las vértebras II a V; cintura escapular de tipo firmisternio; coracoides con el borde anterior convexo; escápula no dividida por una muesca ventral; clavículas más largas que las escápulas; *cleithrum* presente; una vértebra presacra libre o fusionada con el urostilo; astrágalo y calcáneo separados; carpo formado por ocho huesecillos; prepollex presente, rudimentario; mandíbula con verdaderos dientes; maxilar, premaxilar y vómer dentados; frontoparietales separados por una sutura en la línea media, articulándose hacia adelante con los nasales y hacia atrás con los proóticos; parasfenoides articulándose con los premaxilares y con los proóticos; internasal presente; cráneo relativamente grande, más ancho que largo; miembros relativamente cortos; fémur más largo que el tibio-fibular.

El número de vértebras presacras, su carácter anficélico (fig. 2 y lám. II) y la presencia de verdaderas costillas libres separan a *Notobatrachus* de todos los anuros conocidos, fósiles y actuales, con excepción de los géneros *Leiopelma* y *Ascaphus*, únicos representantes de la familia *Leiopelmidae*, que agrupa a formas vivientes en nuestros días. Sin embargo, *Notobatrachus* no puede ser referido a dicha familia por la presencia de dientes mandibulares y por las características de su cintura escapular. Si bien la ocurrencia de dientes mandibulares posiblemente no deba considerarse como un carácter válido por sí solo para establecer diferencias familiares entre los anuros, desde que han sido encontrados en hylidos actuales (*Amphignathodon*), en pelobátidos eocénicos (*Amphignathodontoides eocenicus* Kühn) y en

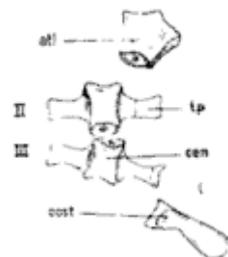


Fig. 2. — Parte de la impresión del ejemplar n° 17723 de la colección paleontológica del M.A.C.N., correspondiente a las tres primeras vértebras de *Notobatrachus degiustoi* Reig, vistas ventralmente. La figura ejemplifica el carácter anficélico de los centros vertebrales. ATL : atlas ; CEN : centrum ; COST : costilla suelta ; TP : proceso transversal ; II y III : segunda y tercera vértebra, respectivamente. $\times 1$.

leptodactílidos cretácicos (Patterson, com. pers.), no sucede lo mismo con los caracteres de la cintura escapular, los que revisten cierta constancia en el nivel familiar y que justamente en *Notobatrachus* se presentan con características diferenciales propias. La figura n° 3 ilustra la reconstrucción de la cintura escapular del nuevo género basada en la observación de los distintos ejemplares. La condición firmistérnica de la misma se deduce de la gran expansión del borde ventral de los coracoides, y la proximidad de dicho borde de ambos huesos, similar a lo observable en los géneros *Leptopelis*, *Kalophrinus* y otros típicamente firmistérnicos (23), y por la disposición de las clavículas, subparalelas al eje vertebral y no fuertemente curvadas hacia arriba como en el caso de la gran mayoría de los arcíferos. Sin

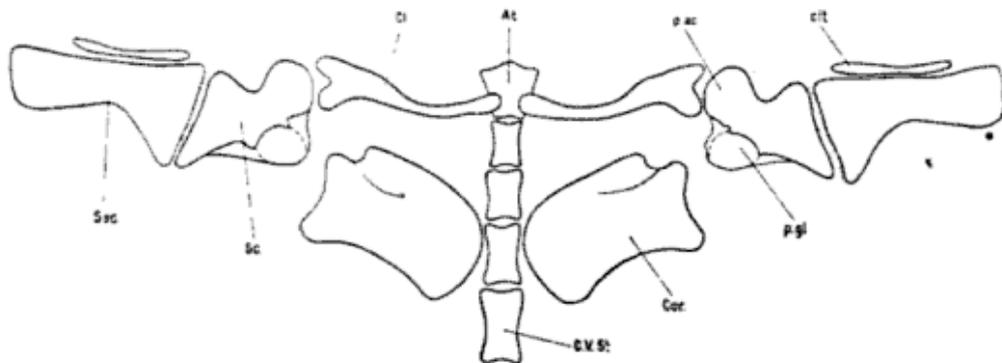


Fig. 3. — Reconstrucción de la cintura escapular de *Notobatrachus degiustoi* Reig, basada sobre los ejemplares n° 17720, 17721 y 17723 de la colección paleontológica del M. A. C. N. y sobre el ejemplar 55-VI-1-1 de la colección paleontológica del Instituto del Museo de La Plata. AT: atlas; CL: clavícula; CLF: cleitrum; COR: coracoides; C. V. 5ª: centro de la quinta vértebra; SC: escápula; SSC: supraescapular; P. AC.: *pars acromialis*; P. GL.: *pars glenoidal*. X 1 1/2.

embargo, la morfología del coracoides ofrece características propias y peculiares, no observadas aún en otro anuro. En todos los representantes del orden conocidos hasta ahora, los coracoides ofrecen un borde anterior cóncavo, limitando hacia atrás esa concavidad una “fenestra” de la lámina coracoidea por donde pasa el nervio supra-escapular (13). En cambio, en *Notobatrachus* los bordes anteriores de los coracoides son convexos, por lo que no pueden constituir el borde aboral de la citada “fenestra”. Por otra parte, la inexistencia en este género de la muesca ventral de las clavículas, que separa un *pars acromialis* de un *pars glenoidal* de dicho hueso, sirve para relacionar a *Notobatrachus* con los leiopélmidos, así como también con los pípidos y de los paleobatráquidos, y para diferenciarlo de las restantes familias del orden. Estas consideraciones habilitarían la atribución del género patagónico a una nueva familia de anuros, cuya fundamentación se discute más detalladamente en el artículo *in extenso* a que antes se hizo referencia (29).

La ubicación de *Notobatrachus* en alguna de las superfamilias establecidas por Noble (21) queda supeditada desde un principio a la aceptación de dichas categorías. En el esquema de este autor, *Notobatrachus* resultaría un miembro del suborden *Amphicoela*, pero a nuestro entender, los subórdenes establecidos por Noble y basados en la condición de los centros vertebrales tiene un valor un tanto discutible, desde que padecen del defecto de estar fundamentados en la consideración de pocos caracteres, cuyo valor es muy relativo, ya que justamente se ha podido demostrar que varían aún dentro de los límites familiares.

De cualquier manera, resulta claro que *Notobatrachus* es un anuro primitivo que reúne asociados una serie de caracteres que deducciones surgidas del estudio de los detalles esqueléticos de los batracios vivientes y extinguidos, permitirían atribuirlo al tipo estructural más ancestral de todos los representantes del orden. En tal sentido, se está habilitado para argumentar que, conforme a los datos conocidos sobre la historia evolutiva de los anuros, la constitución del tipo estructural de *Notobatrachus* a partir del tipo estructural coanuro del Triásico inferior, y manteniendo el ritmo normal de evolución del grupo, debió superar el lapso comprendido entre el Scytiano y el Liásico. Por otra parte, también puede deducirse que los restos patagónicos con toda seguridad deben ser pre-kimmeridgianos, dado que los anuros conocidos en el Kimmeridgense de otras partes del mundo muestran un tipo estructural considerablemente más avanzado (*Montsechobatrachus*, *Eobatrachus*).

Por último, y para no soslayar un problema de real interés que plantea el descubrimiento de los restos de *Notobatrachus*, debemos reconocer que el hallazgo de un anuro de tipo tan primitivo en plena región Neotropical, y al parecer en terrenos geológicos más antiguos que los que contienen a los otros restos conocidos en el Mesozoico, debilita considerablemente el criterio en boga que sostiene, quizás forzando un tanto los hechos, la posibilidad de explicar todos los detalles de la actual distribución de los anuros a partir de un centro de origen ubicado en el Hemisferio Norte, dentro del marco de las actuales masas continentales. *Notobatrachus* en el Mesojurásico alto o Suprajurásico bajo de Patagonia y *Protobatrachus* en el Eotriásico de Madagascar, hablarían más bien en favor del origen austral de la radiación adaptativa de los anuros.

Todos los despojos paleontológicos que pertenecen a *Notobatrachus degiustoi* Reig proceden en su totalidad de niveles del Matildense, es decir, del sector medio del heterogéneo "Complejo Porfírico" reco-

nocido en el ámbito santacruceño. Los restos mejor conservados y que corresponden a los individuos completos o casi completos fueron encontrados en el mes de febrero de 1954 por uno de nosotros (P. N. S.) junto con el doctor José María de Giusto en las proximidades de la Estancia La Matilde, a la vez que tiempo después, el mismo de Giusto, junto con el doctor Tomás Suero, obtuvieron algunos huesos aislados y fragmentarios de la misma especie en niveles sinerónicos del Matildense, que afloran en la Laguna del Molino del



Fig. 4. — Afloramiento del nivel NF I del Matildense, portador de los ejemplares mejor conservados de *Notobatrachus degiustoi* Reig, en la Quebrada de La Matilde. Vista hacia el sur

Gran Bajo de San Julián. Las dos localidades se ubican en la actual provincia de Patagonia (fig. 1).

En marzo de 1955, Suero (com. verbal), en compañía del doctor Carlos A. Di Persia, encontró restos del mismo anuro en horizontes sinerónicos del Matildense — lutitas lajosas y bien estratificadas, en parte muy silicificadas —, que asoman 20 km al norte de la Estancia La Trabajosa, situada 140 km al oeste de Puerto Deseado, ampliándose así la distribución geográfica de *Notobatrachus degiustoi* Reig. Estos últimos especímenes, bien conservados, a los que se asocian vegetales e impresiones de *Estheria* sp., fueron depositados en el Museo de Ciencias Naturales de La Plata.

La sección que brindó las impresiones completas de *Notobatrachus degiustoi* Reig aflora en una pequeña quebrada, de rumbo aproximado S-N, la que pasando por las instalaciones de la Estancia La Matilde se dirige a un bajo cerrado que se sitúa a unos 3.000 metros

del establecimiento (fig. 4). El punto de hallazgo se ubica a 2 km al norte de las casas del mismo, en el lecho del vallecito citado. La Estancia La Matilde se ubica unos 100 km en línea recta al SW de Puerto Deseado.

La escasa inclinación de los grupos precuaternarios, la topografía poco movida y la extensa cubierta terrazadas de los "rodados tehuelches" sólo permiten exposiciones más bien reducidas y aisladas de los primeros.

El perfil reconocido en La Matilde muestra la siguiente sucesión estratigráfica (fig. 5):

Arriba

R: Rodados, gravas, areniscas y limos sueltos, correspondientes al relleno del valle de la Quebrada de La Matilde.

RECIENTE

Discordancia angular

JL: Lutitas tobáceas, con estratificación paralela muy bien definida, laminares, gris oscuras y gris claras, en parte bandeadas con esos tonos, con superficie meteorizada gris amarillenta clara, a veces manchadas de pardo oscuro, compactas. Uno que otro nivel es finamente arenoso.

Este conspicuo paquete lutítico es conocido en la literatura geológica con el nombre de "esquistos con *Estheria*" de Santa Cruz. En todo su espesor hay numerosas impresiones de *Estheria* sp., las que predominan en ciertos niveles. Entre 1,5 y 2,0 metros por arriba de su base se sitúa el nivel fosilífero NF I, y a 15 metros por encima de éste, el N.F. II.

20 m

(aflorantes)

JA: Tobas arenosas y limosas, grises, amarillentas y rosadas, discretamente claras, compactas, masivas en la parte inferior y mejor estratificadas hacia arriba, donde forman bancos bien definidos y hasta laminares.

30 m

JC: Conglomerado verdoso, con areniscas gruesas entrecruzadas y areniscas tobíferas gruesas en la base, también verdosas (2-3 metros). Los rodados del conglomerado alcanzan diámetros de hasta 40 mm y son de pórfiros cuarcíferos, porfiritas, tobas porfíricas y porfiríticas y de calcedonia verdosa o pardo rojiza.

15 m

JT: Espeso complejo, esencialmente compuesto por bancos potentes de tobas compactas, de fractura irregular, de estratificación no definida y por lo común masivos, de grano fino a mediano, con abundantes cristales grandes y angulosos de cuarzo y otros de feldespato rosado, estos últimos a veces alterados, de hasta 6 mm de largo. Coloración general gris clara y gris amarillenta clara, a excepción de dos niveles tobíferos (*v* en el perfil), de 1 y 3 metros de potencia, y de los sectores más compactos, de coloración violácea, que podrían corresponder a delgados mantos porfiríticos muy alterados.

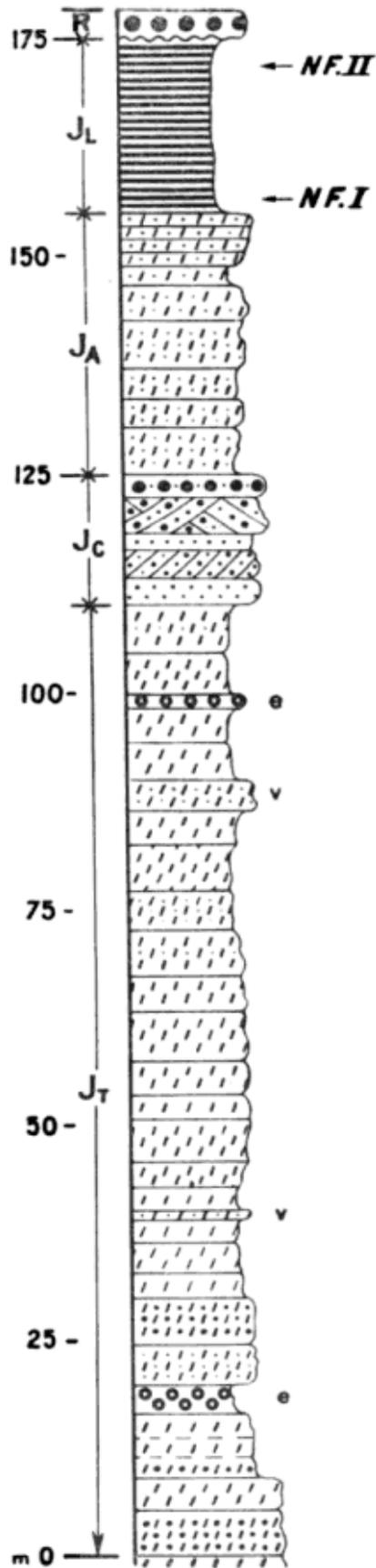


Fig. 5. — Perfil columnar del *Matildense* en los alrededores de Estancia La Matilde. (Referencias en el texto)

ya caolinizados. Las superficies meteorizadas muestran una coloración predominantemente amarilla clara, en parte algo ocrácea.

En varios niveles hay impresiones vegetales indeterminables, troncos carbonizados y silicificados y bancos de tobas muy finas con gran cantidad de concreciones esferoidales (e en el perfil), las que alcanzan tamaños de hasta 10 mm.

En los 30 metros inferiores, algunos bancos de tobas están muy alterados, casi caolinizados, y otros llevan rodaditos de pórfiro cuarífero, porfiritas, calcedonia, tobas porfíricas y porfiríticas, de hasta 30 mm de diámetro.

110 m
(aflorantes)
170 m

MATILDENSE (aflorante)

Del NF I proceden las impresiones de los tres ejemplares casi completos y articulados de *Notobatrachus degiustoi* Reig, junto con otro también muy completo pero con los huesos desordenados que integran la colección de De Giusto-Stipanovic. En el mismo punto y del mismo nivel estratigráfico, los doctores Pedro Criado y De Giusto obtuvieron *a posteriori* la otra impresión bastante completa de la misma especie depositada en el Museo de La Plata. Asociadas a los anuros, De Giusto y Stipanovic encontraron algunas improntas vegetales fragmentarias, las que corresponden a *Hausmannia (Protorhipis) de-Ferrarisii* FER. y a *Cladophlebis* sp. ind. El nivel fosilífero N. F. II brindó algunos huesos sueltos de *Notobatrachus degiustoi* y pequeños trozos de las formas vegetales recién mencionadas. En todo el intervalo comprendido entre NF I y NF II son comunes las impresiones de *Estheria* sp. y la de vegetales carbonizados indeterminables.

En base al paralelismo estratigráfico, a la correlación litológica, al contenido paleobotánico y paleozoológico y a argumentos que brinda la Geología Regional, se considera que el complejo esencialmente sedimentario recién descrito y bautizado con el nombre de *Matildense* resulta sincrónico con los que afloran en las localidades santacruceñas de Malacara, Laguna Fea, Bajo del Tordillo, Laguna del Carbón, Mina del Gobierno, Mina de Pareja, Puesto de Raspuzzi, Estancia El Mineral (estas cinco últimas situadas en el Gran Bajo de San Julián) y con los que encierran los bosques petrificados de *Araucaria mirabilis* (Speg.) Florin en Cerro Madre e Hija, Bellavista, etc., repetidamente citados en la literatura geológica.

Por otra parte, se considera al *Matildense* como una entidad geológica independiente del espeso complejo vulcanítico de la costa atlántica y de aquella sección eminentemente clástica que aflora en la zona

de Cerro Cuadrado¹, Meseta de Jacinto Baqueró, con las que integraba aquel complexivo y heterogéneo grupo denominado "Serie o Complejo Porfírico de la Patagonia Extraandina", de las que diferiría sensiblemente en edad y estaría separado en cada caso por discordancias.

El grupo costanero, no hace mucho bautizado por uno de nosotros (P. N. S.) como *Chon-Aikense* (29), es en esencia vulcanítico y en él predominan los mantos y masas de pórfiros cuarcíferos, queratófiros, ortófiro y porfiritas, los que alternan con tobas y brechas porfíricas y porfiríticas, muy compactas. Se exponen muy bien desde Puerto Deseado hacia el sur, pasando por Bahía Laura, Chon-Aike, etcétera, habiendo sido detectado a poca profundidad en perforaciones practicadas en las cercanías de la población de San Julián (Prov. de Patagonia). Desde la zona costanera se hunde hacia el oeste, volviendo a aflorar en algunos puntos interiores de la provincia de Patagonia y en especial en los alrededores del Bajo La Leona, donde aparece apoyándose bajo neta relación de discordancia angular, ya sea en forma directa o bien por medio de un conglomerado (*Leonardense* de Criado), sobre espesas sedimentitas pérmicas (*Lubeckense* de Suero), portadoras de una rica flora de *Glossopteris*, *Gangamopteris*, *Lepidodendron*, *Sphenophyllum*, *Pecopteris*, etcétera.

Cronológicamente, el *Chon-Aikense* sería postpérmico y antedoggeriano, ya que para el *Matildense* se postula una edad mesojurásica superior, como más adelante se dirá. Dentro del intervalo señalado, es muy verosímil que el *Chon-Aikense* resulte sincrónico con el Choiyolitense de Neuquén, Mendoza, San Juan y Chile, y, por ende, carnense, como señalamos hace un tiempo con Groeber [(16) página 121].

Si bien la relación entre el *Matildense* y el *Chon-Aikense* no están bien expuestas — los perfiles de Brandmayr y de Frenguelli [(3), (II)] en Malacara, que muestran un neto contacto discordante, pueden ser objetados por la presencia de una falla casi paralela a éste —, hay argumentos que sugieren que la misma es realmente de discordancia, por la aparición en el *Matildense*, en sus asomos de La Matilde, Bajo del Tordillo, Malacara y Laguna Fea, de bancos de tobas

¹ Se hace necesario destacar que en la zona bajo estudio hay dos accidentes topográficos distintos que llevan el mismo nombre: "Cerro Cuadrado". Uno de ellos se ubica en el campo de Jacinto Baqueró (69°11' W y 48°46' S) y pertenece al ámbito de los terrenos baqueroenses (cretácicos); el otro yace más al norte (68°10' W y 47°40' S), en la zona de los "bosques petrificados", y comprende capas portadoras de estróbilos y ramas de *Araucaria mirabilis* (Speg.), de edad jurásica.

redepositadas, con granos bien redondeados y de ruiditas casi íntegramente constituídas de pórfiros cuarcíferos, porfiritas y de tobas y brechas porfíricas y porfiríticas, amén del bloque de pórfiro cuarcífero citado por Frenguelli para Malacara [(11), págs. 865-866]. Es lógico pensar que todo este material debe provenir de la erosión y devastación de un complejo porfírico-porfirítico previo, a la sazón el Chon-Aikense, ya que resulta difícil pensar en su origen a partir de la destrucción de otra serie vulcanítica aun anterior y de composición más o menos semejante, presuntamente carbónica y cuya existencia se infiere por la aparición de algunos rodados de pórfiros y porfiritas junto a los más abundantes de granitos, grauvacas y cuarcitas, dentro de los bancos conglomerádicos de la parte alta del Lubeckense pérmico de La Leona-Leonardo.

Debe anotarse que también en el Matildense se registra alguna participación ígnea, bajo la forma de delgados mantos de pórfiros cuarcíferos.

Los distintos afloramientos del Matildense han brindado los siguientes despojos paleontológicos (1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 28, 29, 31).

I. MALACARA:

(?) *Cladophlebis australis* (Morr.) Sew. vel *patagonica*
Freng.

Cladophlebis indica (Oldh. et Morr.) Font.

Podozamites aff. *gracilis* Arber

Pityophyllum sp.

Equisetites sp.

Estheria sp.

La reciente y abundante colección de plantas fósiles obtenida en Malacara por uno de nosotros junto con de Giusto no ha permitido aseverar la ocurrencia en tal yacimiento de *Dicroidium lancifolium* (Morr.) Goth. ni de *Xylopteris argentina* (Kurtz) Freng., especies eminentemente keuperianas y citadas desde hace tiempo para ese punto. Tales formas tampoco aparecen en la colección del autor que las reconoció (11, 12), la que se encuentra depositada en el Museo de Ciencias Naturales de la ciudad de La Plata.

II. LA MATILDE:

Cladophlebis sp.

Hausmania (*Protorhipis*) *de-Ferrariisii* Fer.

Notobatrachus degiustoi Reig

Estheria sp.

III. EL TORDILLO:

Cladophlebis patagonica Freng.
Cladophlebis indica (Old. et Morr.) Font.
Equisetites sp.
Estheria sp.

IV. ESTANCIA EL MINERAL:

Cladophlebis patagonica Freng.
Hausmania (Protorhipis) de-Ferrariisii Fer.
Ruffordia Goeperti (Dunker) Sew.
(?) *Dicroidium acutum* (Walkom)
Gleichenites (Mertensia) argentinica Berry
Otozamites Sanctae-crucis Fer.

V. MINA DEL GOBIERNO (Laguna del Carbón, en el Gran Bajo San Julián):

Cladophlebis patagonica Freng. (= *Cladophlebis australis* Fer. non Morris).
Sphenopteris sanjulianensis Fer. (= *Sphenopteris delicatula* Fer., non Sternberg, Shirley, Krystofovich, Prynada).
Ptilophyllum patagonicum Berry
Podocarpus (?) palissyifolia (Berry) Florin
Araucaria sp.
Arthrotaxis Ungerii (Halle) Florin
Estheria sp.

VI. LAGUNA DEL MOLINO (Gran Bajo de San Julián):

Hausmania (Protorhipis) de-Ferrariisii Fer.
Arthrotaxis cf. Ungerii (Halle) Florin
Araucaria sp. (sectio *Colymbea*)
Notobatrachus degiustoi Reig.
Estheria sp.
Moluscos de agua dulce.
Elateridae (?)

VII. ESTANCIA LA TRABAJOSA:

Notobatrachus degiustoi Reig.
Estheria sp.
Plantas.

VIII. AREA DE LOS "BOSQUES PETRIFICADOS":

Araucaria mirabilis (Speg.) Florin [= *Araucarites mirabilis* Speg., = *Proaraucaria mirabilis* (Speg.) Wiel. = *Araucaria W. indhausenii* Goth.].

Proaraucaria patagonica Wiel.

Araucarites sanctaecrucis Calder.

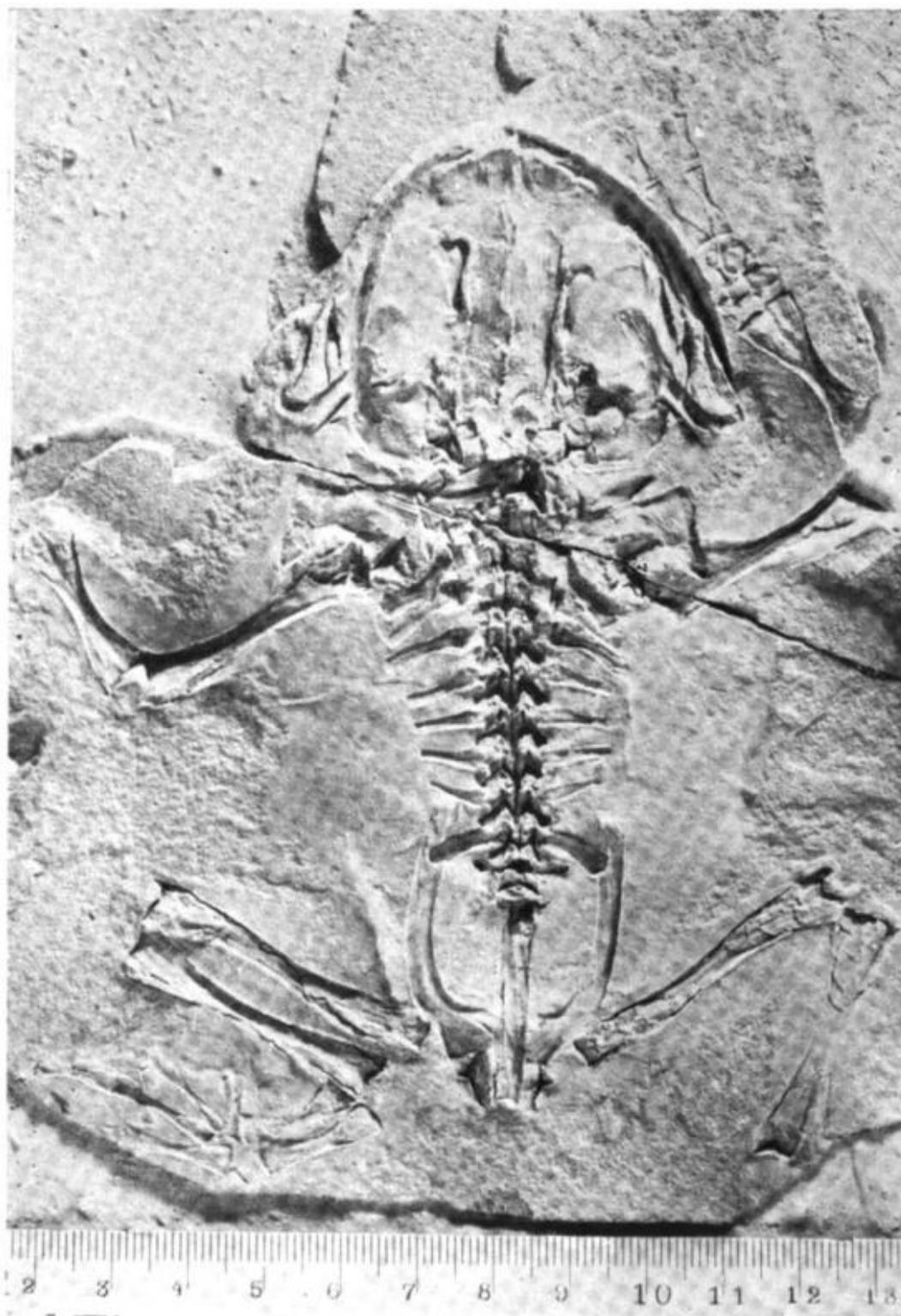
En el artículo *in extenso* que sobre el mismo tema los autores tienen en prensa (29), uno de ellos se ocupa del valor cronológico de la mayoría de los restos citados, concluyendo, a su entender, que especialmente en base a la presencia del anuro *Notobatrachus degiustoi* Reig, a la del *Otozamites Sanctae-crucis* Fer. y a la asociación de las demás formas vegetales, puede inferirse para el Matildense una edad mesojurásica superior, confirmándose así lo adelantado por el mismo, junto con Groeber y Mingramm [(17), pág. 317].

Los últimos reconocimientos geológicos permiten no sólo concretar la exactitud de las referencias de las Araucarias de Madre e Hija, Bellavista, etc., a una parte de la ex "Serie Porfírica", como sostuvieron Windhausen, Roll y Feruglio, sino también apuntar hacia su localización en niveles del Matildense (29). Resulta halagador el hecho de que el reciente estudio de las coníferas de estos puntos realizado por Caldes (4) lleva a la misma conclusión, al descartar la presunta edad terciaria de ellas, sostenida en un tiempo [(11), pág. 888], ya que *Pararaucaria patagonica* Wiel. es una *Taxodiaceae* que sugiere una edad no más joven que cretácica.

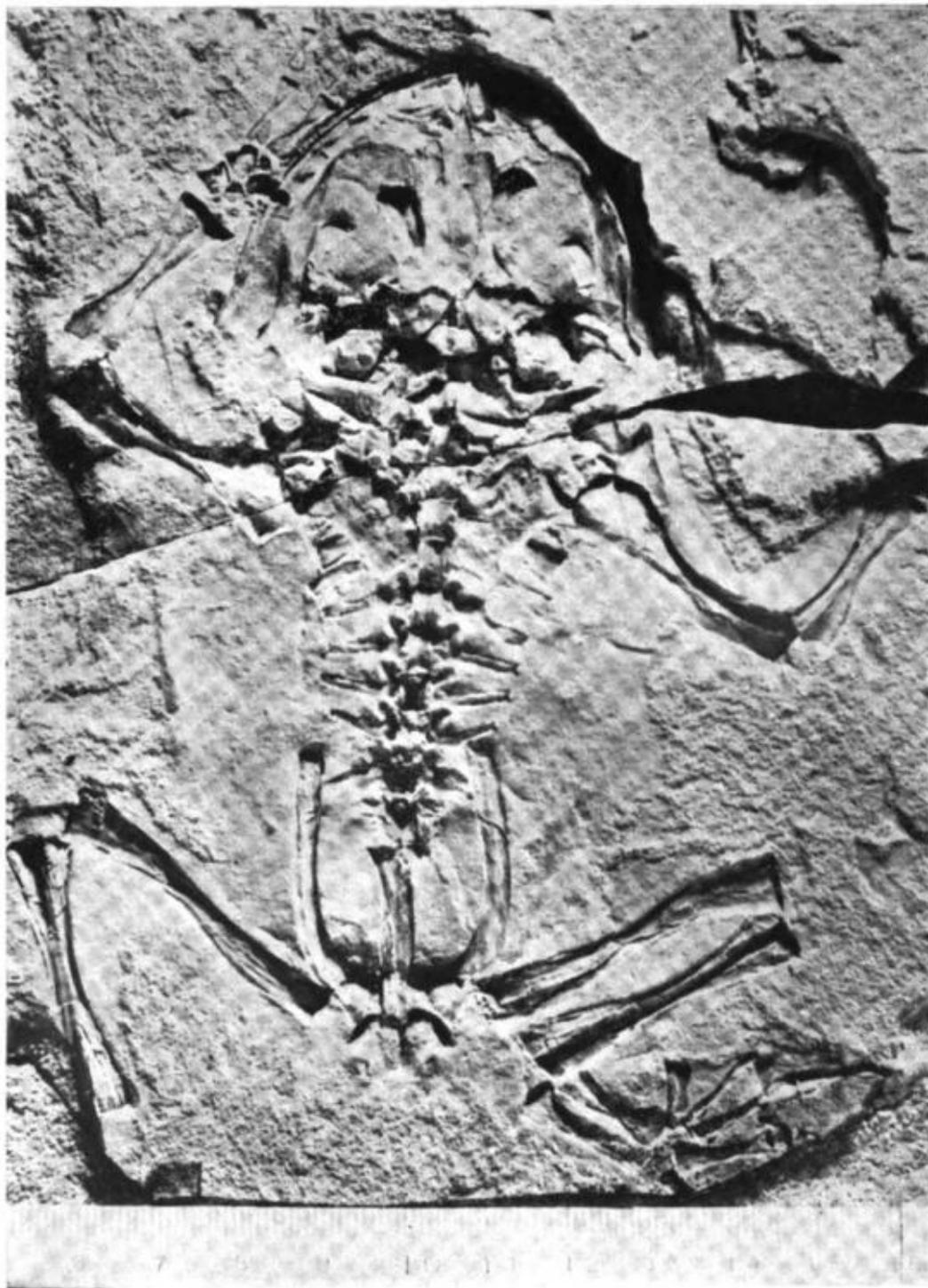
Por último, debe señalarse que también se desglosa como una entidad geológica independiente — el *Baqueroense* — a aquel sector superior del ex "Complejo Porfírico", extendido al norte de la Estancia La Guitarra, en el cerro Cuadrado-Meseta de Jacinto Baqueró, y desde allí hacia el oeste. Esta nueva unidad presenta una gran preponderancia de bancos limosos y areniscosos tobíferos, muy poco cementados y apenas litificados, friables, entre los que se intercalan paquetes espesos y masivos de arcillas a veces bentoníticas, tiernas, sueltas, gris verdosas, y de tobas muy finas, completamente alteradas, caolinizadas. El *Baqueroense* se distinguiría de los términos matildenses por el hecho de que en estos últimos no sólo los limos y areniscas muestran fuerte compacidad y cementación, sino también las lutitas, que además de ser laminares, están muy bien litificadas, son duras y en parte silicificadas, siendo portadoras de abundantes impresiones de *Estheria* sp. Ninguna de estas características se presenta en los términos finos del *Baqueroense*.

EDADES	FORMACIONES		DISTRIBUCION
CRETACICO (inferior o medio)	BAQUEROENSE		<i>Cerro Cuadrado y Meseta de Jacinto Baqueró</i> : (de allí hacia el W).
----- Discordancia -----			
MESOJURASICO SUPERIOR	MATILDENSE		<p>Zona del Gran Bajo San Julián: <i>Laguna del Molino, Laguna del Carbón, Mina del Gobierno, Mina de Pareja, Puesto Raspuzzi, Estancia El Mineral, etc.</i></p> <p>Zona de los «Bosques Petrificados»: <i>Cerro Madre e Hija, Cerro Alto, Estancia Bellavista, Estancia Los Toldos, etc.</i></p> <p>Sedimentitas cercanas a la costa atlántica: <i>Estancia La Matilde, Bajo del Tordillo, Laguna Fea, Estancia Malacara, Estancia La Trabajosa, etc.</i></p>
----- Discordancia -----			
CARNENSE	CHON-AIKENSE (= Choioilitense ?)		Pórfiros cuarcíferos, porfiritas, queratófiros, etc., de la costa atlántica: <i>Puerto Bahía Laura, Chon Aike, etc.</i>
?	LEONARDENSE (TRIADO)		<i>Bajo La Leona</i>
----- Discordancia -----			
PERMICO	LUBECKENSE (SUERO)		<i>Bajo La Leona, Estancia Leonardo, etc.</i>

EX «COMPLEJO O SERIE PORFIRICA DE LA PATAGONIA EXTRAANDINA»



Notobatrachus degiustoi Reig. Impresión dorsal del tipo, n.º 17720, colección paleontológica del M. A. C. N. (Invirtiendo la lámina, los detalles se observan en alto-relieve)



Notobatrachus degiustoi Reig. Impresión ventral del tipo, nº 17720, colección paleontológica del M. A. C. N. (Invirtiendo la lámina, los detalles se observan en alto-relieve)

Este punto de vista parece encontrar neta confirmación en el contenido paleontológico del último grupo citado, ya que además de la ocurrencia en el mismo de varias formas vegetales conocidas en el yacimiento neocomiano del lago San Martín y del aspecto netamente juvenil de la *Araucaria grandifolia* Fer., predominan de manera pronunciada en la flora baqueroense los representantes de las *Gleicheniaceae*, familia de helechos que muy posiblemente sea la más característica de la vegetación del Cretácico alto [(27), pág. 38], debiéndose citar en tal sentido que Heer reconoció no menos de 18 especies en el Cretácico de Groenlandia. Por las razones citadas, los autores se inclinan a aceptar una edad netamente cretácica para el Baqueroense, posiblemente inferior o media. El profesor doctor Pablo Groeber, consultado al respecto, no sólo aceptó por entero estas ideas, sino también prefirió inclinarse más bien por la segunda de ellas. Además, a estar con el doctor C. J. C. de-Ferrariis (comunicación personal), también en el Baqueroense se registra una participación ígnea en forma de delgados mantos de pórfiro cuarcífero.

En concreto, la neta diferenciación litológica reconocida entre el Matildense y el Baqueroense, que en principio hiciera pensar en la independencia de ambos grupos, puede muy verosímelmente deberse a la distinta cronología de los mismos, ya que los fósiles que encierran sus estratos indican una edad mesojurásica superior (o neojurásica inferior?) para el Matildense y cretácica (inferior?-media) para el segundo, mediando entre ambos una discordancia, causada por los movimientos málmicos, señalados en un tiempo y a veces con reservas para puntos aislados de Neuquén por Burckhardt, Herrero Ducloux, Suero, etc., y no hace mucho generalizados para toda la cuenca jurásica neuquina-mendocina-sanjuanina-chilena por Stipanovic y Mingramm, quienes los ubican concretamente en el Kimmeridgense inferior, dentro del Secuanense, es decir que vendrían a pertenecer a la base del ciclo nevádico [(17), págs. 320-329].

El cuadro estratigráfico adjunto sintetiza los eventos geológicos reconocidos en el sector nordeste de la Prov. de Patagonia, a la vez que en la figura nº 1 se señalan gráficamente los puntos de hallazgo de las distintas floras y faunas fósiles de variada edad, pertenecientes a la ex "Serie Porfírica de la Patagonia Extraandina".

SUMMARY.—The authors refer to a new anuran, *Notobatrachus degiustoi* Reig. n. g., n. sp., found in the Mesojurassic beds of Patagonia. The new frog shows very primitive and peculiar characters, and not only a new genus and species, but also a new family is created for its inclusion, named *Notobatrachidae* Reig. n. fam.

The beds in which the remains of the new frog were found, which were associated with plant remains, belong to the Matildean, a formation comprised in the middle part of the strata known in the previous geological literature as "complejo porfírico de la Patagonia extraandina". These strata are now divided into three sections, a lower one, Chon-Aikean (Carnian), a middle one, Matildean (Upper Mesojurassic), and an upper one, Baqueroian (Lower or Middle Cretaceous).

LISTA DE LOS TRABAJOS MENCIONADOS EN EL TEXTO

1. BERRY, E. W., *Mesozoic plants from Patagonia*.—Am. Journal Sc. (5), VII, 45 (1924).
2. BERRY, E. W., *Mesozoic "Gleichenia" from Argentina*.—Pan. Amer. Geol. XLI (1926).
3. BRANDMAYR, J., *Informe sobre la gira de estudio efectuada en compañía de los doctores Joaquín Frenguelli y Francisco Aparicio, en la región al sur del río Deseado*.—Inf. Inéd. P 17, Dpto. Geol. Y.P.F. (1933).
4. CALDER, M. G., *A coniferous petrified forest in Patagonia*.—Bull. British Mus. (Nat. Hist.), Geol. II, 2. London (1953).
5. FERUGLIO, E., *Una nuova "Dipteridea" del Mesozoico della Patagonia*.—Boll. Soc. Geol. Italiana, LVI, 1 (1937).
6. FERUGLIO, E., *Una interesante Filicina fósil de la Patagonia*.—Bol. Inf. Petrol. n^o 151. Buenos Aires (1937).
7. FERUGLIO, E., *Dos nuevas especies de "Hausmannia" de la Patagonia*.—Not. Mus. La Plata, II, 9 (1937).
8. FERUGLIO, E., *Descripción Geológica de la Patagonia, I*.—Yac. Petrol. Fisc., Buenos Aires (1949).
9. FERUGLIO, E., *Piante del Mesozoico della Patagonia*.—Publ. Ist. Geol. Univ. Torino, I (1951).
10. FERUGLIO, E., *Sostituzione del nome di una specie de "Sphenopteris" del Giurase della Patagonia*.—Publ. Ist. Geol. Univ. Torino, II (1954).
11. FRENGUELLI, J., *Apuntes de Geología Patagónica. Situación estratigráfica y edad de la "Zona con Araucarias" al sud del curso inferior del río Deseado*.—Bol. Inf. Petrol. n^o 112. Buenos Aires (1933).
12. FRENGUELLI, J., *Estratigrafía y edad del llamado "Rético" en la Argentina*.—Rev. Soc. Arg. Est. Geogr. GAEA, VIII (1948).
13. GOODRICH, E. S., *Studies on the Structure and Development of Vertebrates*.—London (1930).
14. GOTHAN, W., *Sobre restos de plantas fósiles procedentes de la Patagonia, etc.*—Bol. Acad. Nac. Cienc., XXVIII. Córdoba (1925).
15. GOTHAN, W., *Ueber die merkwürdigen feigenartigen kieselknollchen aus dem versteinerten Wald des Cerro Cuadrado in Patagonia*.—Misc. Acad. Berol., I. Berlin (1950).
16. GROEBER, P. F. C. Y STIPANICIC, P. N., *Triásico, en GROEBER, P. F. C. et al., Mesozoico*.—Geografía de la R. Argentina, GAEA, II, 1 (1952).

17. GROEBER, P. F. C., STIPANICIC, P. N. Y MINGRAMM, A. R. G., *Jurásico*, en GROEBER, P. F. C. *et al.*, *Mesozoico*.—Geografía de la R. Argentina, GAEA, II, 1. Buenos Aires (1952).
18. HAUGHTON, S. H., *On a collection of fossil frogs from the clays of Banke*.—Trans. Roy. Soc. South Africa, XIX (1931).
19. KUHN, O., *Die eozenen Anura aus dem Geizeltale nebst einer Uebersicht ueber die fossilen Gattungen*.—Nova Acta Leopoldina Carol. Halle, X, 11 (1941).
20. MOODIE, R. L., *The fossil frogs of North America*.—Am. Journ. Sc. (4), XXXVIII (1914).
21. NOBLE, G. K., *The phylogeny of the "Salientia". I. The osteology and the thigh musculature; their bearing on classification and phylogeny*.—Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 46, 1 (1922).
22. NOPCSA, F., *Notes on "Stegocephalia" and "Amphibia"*.—Proc. Zool. Soc. London (1930).
23. PARKER, H. W., *A monograph of the family "Microhylidae"*.—British Mus. (Nat. Hist.). London (1934).
24. PATTERSON, B., *Early cretaceous mammals from Northern Texas*.—Am. Journ. Sc., 249 (1951).
25. PIVETEAU, J., *Un amphibien du Trias inférieure. Essai sur l'origine et l'évolution des amphibiens anoures*.—An. Paléont., XXVI (1937).
26. ROLL, A., *Estudio geológico de la zona al sur del curso medio del río Deseado (Patagonia)*.—Bol. Inf. Petrol, n° 163. Buenos Aires (1938).
27. ROSS, N., *Investigations of the Senonian of tre Kristiansland District, S. Sweden. I, On a Cretaceous Pollen and Spore Bearing Clay Deposits of Scania*.—Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala, XXXIV, 2 (1949-1953).
28. SPEGAZZINI, C., *Coníferales fósiles patagónicas*.—Anal. Soc. Cient. Arg., XCVIII. Buenos Aires (1924).
29. STIPANICIC, P. N. Y REIG, O. A., *Sobre la presencia de anuros en el denominado "Complejo Porfirico de la Patagonia Extraandina", con consideraciones acerca de la composición geológica del mismo*. (En prensa.)
30. VIDAL, L. M., *Nota sobre la presencia del tramo Kimmeridgense en el Montsech (Lérida) y hallazgo de un batracio en sus hilados*.—Mem. Real Acad. Cienc. Barcelona, IV, 18 (1902).
31. WIELAND, G. R., *The Cerro Cuadrado Petrified Forest*.—Carnegie Inst. of Washington, Publ. 449 (1935).
32. WINDHAUSEN, A., *Líneas generales de la constitución geológica de la región situada al oeste del golfo de San Jorge. Informe sobre reconocimientos efectuados en los años 1919-23*.—Bol. Acad. Nac. Cienc., XXVII. Córdoba (1924).
33. WINDHAUSEN, A., *Datos geológicos*, en GOTHAN, W., *Sobre restos de plantas fósiles procedentes de la Patagonia, etc*.—Bol. Acad. Nac. Cienc. R. Argentina, XXVIII. Córdoba (1925).
34. ZANGERL, R. AND DENISON, R. H., *Discovery of early Cretaceous mammals and frogs in Texas*.—Science, vol. 112, n° 2898 (1950).

ANOTACIONES

SOBRE

CRETACICO, SUPRACRETACICO, PALEOCENO, EOCENO Y CUARTARIO

POR PABLO GROEBER

RESUMEN

El autor presenta una serie de consideraciones geológicas surgidas al compilar corológicamente los entes del epígrafe que constituyen la región encuadrada entre las latitudes de 34° y 40° S y la longitud de 68° O y la frontera con Chile. Es así que presenta soluciones para varios problemas de relación mutua y de edad de los diversos terrenos en cuestión.

En ocasión de compilar corológicamente los entes geológicos que constituyen la región entre las latitudes 34° y 40° S y la longitud 68° O y la frontera con Chile, para la monografía *Geología regional de la Argentina*, a publicarse por el Instituto Nacional de Investigaciones de Ciencias Naturales (Departamento de Ciencias Geológicas), han surgido soluciones para varios problemas de relación mutua y de edad de diversos terrenos. En las siguientes líneas se presenta un resumen de estos resultados.

NEUQUENIANO O PEHUENCHE

En primer término me referiré al *Neuqueniano* y su propagación. Como se sabe, Roll dividió los estratos con dinosaurios en tres grupos mayores, de los cuales el inferior estaría confinado al Limay inferior, mientras que el grupo medio ocupa el centro del Neuquén y el superior, el del río Neuquén, al norte del territorio y penetra en Mendoza. El grupo inferior estaría integrado por los pisos (abajo) Pichi Picun Leufú, Ortiz, Limay y Bajada Colorada.

Lo que Roll designó con Bajada Colorada en la costa sur del Neuquén, en el Mangrullo, representa, en realidad, al "Rayoso", tal como reconoció Herrero Ducloux. Igualmente rayosenses son las capas de "Bajada Colorada" de la región de La Amarga, donde siguen normalmente al Huitriniano. Los estratos de Bajada Colorada de la costa del Limay son, muy verosímilmente, titonenses, lo mismo que el grupo Limay, porque siguen ambos normalmente al grupo de Ortiz, que es fosilífero y contiene, fuera de gastrópodos y bivalvos poco característicos, *Trigonia* del grupo de *T. carrincurensis* Leanza, según la clasificación efectuada por el autor de la especie citada.

En cuanto a la distribución del Neuqueniano sirve como punto de partida de la exposición de nuevo el distrito del Ranquil del Norte, situado en el sur de Mendoza.

En este lugar se encuentra el Huitriniano en buen desarrollo con sus términos (abajo) Chorreadense, Troncosense, Tosquense y Salinense, que está cubierto normalmente por areniscas rojizas y blanquecinas del Cretácico medio, cuyo espesor es de 150 m o más. Todo este conjunto está cubierto con discordancia angular por areniscas bayas con arcillas muy rojas intercaladas que, como en el río Barrancas, en Calmu Co, al este del río Grande, etc., aumenta hacia arriba en importancia, desapareciendo las areniscas bayas a los 400 m de la base del conjunto, que tiene unos 800 m de espesor. La confrontación con la serie del Neuquén enseña que estas areniscas y arcillas, que he llamado del Ranquil, corresponden lateralmente al grupo de Huincul (350 m) y las arcillas a los grupos superiores, arcillosos, a este piso a Lisandro, Portezuelo, Plottier, Bajo de la Carpa y Anacleto, que en conjunto alcanzan los 350 m de espesor, correspondiendo a toda la serie unos 700 metros.

La idea de Herrero Ducloux, de que los estratos del Ranquil no eran representantes de las areniscas con dinosaurios en el sur de Mendoza, obligó a admitir la existencia de una discordancia entre Rayoso y un grupo de areniscas que no eran neuquenianas (senonianas); este grupo intermedio fué separado por mí como Diamantiano. Diamantianas debían, pues, ser las areniscas rojas oscuras que en Colli-Pilli-Pichi Neuquén cubren discordantemente Rayoso, Huitriniano y Mendociano. Al mismo conjunto Diamantiano debían pertenecer las areniscas bayas que en la salida del Liu Cullim de la sierra Azul contienen troncos de árboles, huesos de dinosaurios y malaquita, tres indicios característicos del piso de Huincul.

En la parte sur de la sierra Palao Co siguen normalmente y en transición las capas del "Loncochense" con *Ceratodus*, dientes de cocodrilos, placas y huesos de tortugas que son característicos para el

piso de Allen. El mismo "Loncochense" corona las arcillas rojas del piso de Ranquil superior, también en el Barrancas inferior y en otros lugares.

De ello se desprende que no hay necesidad de separar un piso diamantiano del conjunto cretácico, un piso que cubre discordantemente Rayoso y es cubierto, a su vez, discordantemente por Neuqueno. Ello significaría que el tal Diamantiano debería descansar con discordancia en Huitriniano y Mendociano en la cordillera restante de Mendoza, lo que no se observó nunca, y donde debería faltar enteramente el Rayoso, que se coloca siempre normalmente en el Huitriniano.

La solución tildable de artificiosa que propuse en el tomo del Mesozoico de GAEA se elimina convenientemente y se distingue Rayoso como parte integrante del Andico y concordantemente dispuesto sobre Huitriniano, y por el otro lado se incorporan los sedimentos que se hallan en discordancia en Rayoso, Huitriniano y Mendociano, al conjunto Neuqueniano, o sea a las areniscas con dinosaurios; así el grupo de Ranquil del río Grande y el de las areniscas rojas oscuras a violetas de Candeleros que transgreden en Pichi, Neuquén, en la balsa de Chos Malal y a lo largo del camino de este punto a Tricao Malal sobre Rayoso, Huitrin y Mendociano.

De ello resulta, además, que el braquianticlinal de los Chuihuíus consiste enteramente en Rayoso, que en su orla SE, S y SW se presenta Candeleros y que en su lado NE y N se le yuxtapone Huincul, que es, con los pisos que le siguen, el único representante de los estratos con dinosaurios en el río Colorado.

En ello me encuentro en pleno acuerdo con de Ferrariis.

Paleoceno basal (Daniano) Roca

DISCORDANCIA REGIONAL

Maestrichtiano.....	Jagüel Allen, Senoniano lacustre	} Loncoche
.....		
	Anacleto Bajo de la Carpa Plottier Portezuelo	} Ranquil superior
Campaniano superior.....	Lisandro Huincul	} Ranquil inferior
.....		
	Candeleros Bajada Colorada al S. O. río Limay	
.....		

DISCORDANCIA REGIONAL

PISO DE ROCA, DE SALAMANCA Y DE MALARGÜE
PISO DE ROCA

Según consenso general, el piso de Roca es daniano, lo mismo que el de Salamanca, y se corresponderían lateralmente. Ambos descansan con discordancia angular en Chubutiano, Neuqueniano (y Rio-grándico), respectivamente (fuera de Rayoso, Choiyoliltense, etc.). En la región de Roca, el piso de Roca es superior al de Allen, con el cual parecía concluir el Neuqueniano y que contiene la típica fauna del "Senoniano lacustre" de Wichmann, con *Ceratodus*, dientes de cocodrilos, esqueletos de dinosaurios, huesos y placas de tortugas y con bivalvos y gastrópodos de agua dulce a salobre, characeas, etc.

Roll siguió el piso de Roca hacia el SW a El Cuy y constató que se coloca en miembros cada vez más antiguos del Neuqueniano, a medida que se avanza en esta dirección. En el acantilado del primer nivel de pie de monte de la altiplanicie de Rentería, en la bajada de Payalef y de Avila, entre su base y el grupo de Candeleros median unos 130 m de estratos del grupo de Huincul; los 550 m de sedimentos restantes del Neuqueniano han sido eliminados por erosión antes de la expansión del mar de Roca. En la cornisa de la meseta basáltica de El Cuy que mira al O, en el puesto de Sosa, sólo existen unos 40 m del grupo de Huincul. Es, pues, evidente que el piso de Roca, en su región tipo, no forma parte del ciclo sedimentario senoniano, pero sí el grupo de Allen con su fauna lagunar.

Aquí el término de "Roca" debe ser tomado "sensu stricto" y ser referido a las capas a menudo calcáreas y ostreras con *Ostrea rostrigera*, *neuquena*, *Ameghinoi*, etc.

Al norte del pueblo que dió el nombre al piso, Schiller observó unos 50 m de margas verde oscuras con mucho yeso y con varios bancos calcáreos o yesosos y fosilíferos que enumeró con letras, correspondiendo la letra "a" al nivel más bajo. El contenido de fósiles es éste:

	a	b	c	d	e	f
<i>Aporrhais Cossmanni</i> v. IH.	—
<i>Rothi</i> v. IH.	—	—
<i>striatissima</i> v. IH.	—
<i>Arrognes gregaria</i> v. IH.	—	—
<i>Aturia Romeroi</i> v. IH.	—
<i>Valencienni</i> Hupe	—
<i>Boreoscala</i> sp.
<i>Calyptrea pileolus? angusta</i> v. IH.
<i>Dosinia Burckhardti</i> v. IH.
<i>Exogyra callophylla</i> v. IH.	—	—	—
<i>Gryphaea Burckhardti</i> v. IH.	—	..	—
<i>rostrigera</i> v. IH.	—
<i>Rothi</i> v. IH.	—
<i>Malletia ornata</i> v. IH.	—
<i>Modiola cf. araucana</i> d'Orb.	—
<i>Myochlamys jorgensis</i> v. IH.	—
<i>salamanca</i> v. IH.
<i>Natica</i> sp.	—	—
<i>Nucula dynastos</i> v. IH.	—
<i>Ostrea Ameghinoi rocana</i> v. IH.	—	—	..
<i>Clarae</i> Wilck	—	..	—
<i>neuquena</i> v. IH.	—	..	—
<i>rionegrensensis</i> v. IH.	—	..	—
<i>Wilckensi</i> v. IH.	—	—	—	—
<i>Panopaea inferior</i> v. IH.	—	—	—	—
<i>Thomasi</i> v. IH.	—
<i>Phacoides rocana</i> v. IH.	—
<i>Pseudotylostoma Romeroi</i> v. IH.	—
<i>Scalaria rugulosa</i> v. IH.	—
<i>bellestriata</i> CAP	—
<i>Struthiolarella Ameghinoi</i> v. IH.	—
<i>Struthiolariopsis tumida</i>	—
<i>Tellina Burmeisteri</i> Boehm	—
<i>Teredo</i> sp.	—
<i>Trigonia</i> sp.	—
<i>Trochus</i> sp.	—
<i>Venericardia Ameghinorum</i> v. IH.	—
<i>Burmeisteri</i> Boehm	—	—
<i>Iheringi</i> Boehm
<i>ornata</i> v. IH.	—
<i>Turritella Burckhardti</i> v. IH.	—
<i>Doeringi</i> Boehm	—
<i>Verruca Stroemi</i> v. Müll. var. <i>roca-</i> <i>na</i> ST.	—	..	—	—
<i>Voluta</i> sp.	—
<i>Linthia Joannis</i> Boehm v. IH.	—	—	—	—

Debajo del banco "a" (Roca-Schiller) se asoman arcillas gris oscuras yesosas que descansan en areniscas del piso de Allen, pero en las capas del Jagüel en la *barranca del Palo*, al SE del Bajo de Añelo. Wichmann observó en este lugar el siguiente perfil que completa los datos de Windhausen:

- p) 3-4 m Rodados Tehuelches del segundo nivel de pie de monte.
- o) 6 m Depósitos arcillo-tobáceos con lentes de conglomerado de piedra pómez y con diatomeas ("Plioceno blanco" de Padula).
- n) 40 m Areniscas del río Negro.
- m) 4 m Margas rojas oscuras, compactas y yeso.
- l) 5 m Areniscas calcáreas gris sucias con restos de mamíferos (*¿Hoplophorus?*, *¿Eutatus?*), mandíbula de *Tyotherium* y fósiles rodados del piso de Roca. ros (*¿Hoplophorus?*, *¿Eutatus?*), mandíbula de
- k) 1 m Arcilla finamente arcillosa, parda roja con mica.
- j) 5 m Arcilla roja y gris clara verdosa, yeso.
- "Calchaquí"
- i) 2 m Arenisca calcárea blanca amarillenta con moluscos marinos.
- h) 4-5 m Conglomerado de briozoarios y moluscos, rojizo amarillento, yeso.
-
- g) 50 m Arcillas gris oscuras, abajo rojas finamente arenosas, mucho yeso en lajas, bancos y en distribución. En lo alto un banco con *Gryphaea*.
- f) 20 m Varios niveles con *Pecten* (chico), *Leda*, *Arca*, *Modiola*, *Cardium*, *Panopaea*, *Aporrhais*, *Serpula*, erizos de mar, tijeras y dientes de cangrejo, escamas y aletas de peces, *Lingula bagualensis* Wilck, *Malletia pencana* Phil., ostracodos, diatomeas. Wichmann halló dos especies de foraminíferos o restos de erizos de mar iguales a los del piso salamanqueano.
-
- e) 5 m sin fósiles.
- d) 15 m Arcillas gris amarillentas con geodas blancas con *Perna* y *Panopaea*.
- c) 5 m Arcillas gris-pardas; arriba con *Hydrobia* y *Corbicula* abajo con ostracodos abundantísimos, escamas de peces.
- b) pocos m arenisca gris amarillenta con mica, estratificación diagonal.
- a) 30 m Arcillas rojas y violetas, verdes, blancas.

a) - b) Allen, c) - g) Jagüel, h) - i) Rocanense, j) - m) Calchaquí (Charito), n) - Rionegrense, o) Interglacial Vallimanca Colorado, p) Pie de monte II.

Al sur de la Balsa Córdoba y de allí al O, hasta 3 km de distancia, Groeber y Wichmann observaron:

Arriba:

- 3 m \ Estratos arcilloso-arenosos blandos rojos y blancos.
- / Areniscas amarillas, algo calcáreas.
- 1 m Arenisca roja, bien estratificada.
- 15 m Arcillas arenosas, yesosas, rojo-violetas.
- 2 m Arenisca Friable en banco grueso, blanquecina.
- 10 m Areniscas entrecruzadas, muy duras, rojas arriba, blanquecinas abajo.
- 10 m Areniscas arcillosas, en bancos delgados, bandadas de blanco, un banco de arenisca amarilla de 1 m.
- 30 m Areniscas arcillosas, rojas blandas con huesos y dientes de Hydrosaurios.
- 2 m Arenisca roja con capas delgadas de arcillas abigarradas.
- 0,5 m Arenisca gris clara a rojiza, e. p. calcárea, e. p. cuarcítica con muchas placas de tortugas y *Ceratodus*.
- 1 m Arcillas, arenosas, violetas a blancas, abajo con ostracodos.
- 2 m Areniscas y arcillas abigarradas.
- 0,3 m Arcillas violetas.
- 2 m Arcillas arenosas, rojizada y areniscas arcillosas con margas abigarradas.
- 0,3 m Margas blanquecinas, verdosas y rojo-violetas con *Corbicula*, *Hydrobia*, *Paludina*, ostracodos, characeas.
- 4 m Margas abigarradas y areniscas con *Titanosaurus*.
- 0,5 m Banco-calcáreo blanquecino formado de valvas de *Corbicula*.
- 3 m Arcillas violetas.

La presencia de formas tan inocuas como *Paludina*, *Hydrobia* y *Corbicula* no autoriza a paralelizar estas capas con la parte inferior del Malalhueyano del paso Lonco Che, pero sí el *Ceratodus*.

En el lago Pellegrini (saliente del nivel de pie de monte 2b, sito al S del lago), Wichmann halló:

Arriba:

- Arenisca, amarillenta, margosa con mucha mica y algunos ostracodos.
- 10 m Arcilla gris, hojosa, con lentes delgados de arenisca con restos carbonizados de plantas, arcilla amarillenta c. ostracodos y mucho yeso.
- 0,3 m Arenisca blanquecina, dura, cuarcítica de grano desigual, con abundantes placas de tortugas, restos de cocodrilos, vértebras y dientes de *Ceratodus*.
- 4 m Arcilla amarillenta y gris.
- 0,4 m Arcillas yesosas con "bone bed" de huesos y dientes de hidrosaurios.
- 2,3 m Arcilla gris y amarillenta.
- 0,3 m Arenisca cuarcítica blanquecina con restos de hidrosaurios.
- 10 m Arcillas gris con algunos ostrácodos, restos carbonizados de plantas y bancos repetidos de yeso.
- 3 m Yeso.
- 10 m Arcillas margosas, amarillento-grises con yeso.

Muy verosíblemente el nivel con *Ceratodos* compuesto de arenisca cuarcítica es el mismo que lleva tal fósil también al S de Roca. La

secuencia a que pertenece es senoniana y anterior a Rocanense, por los Dinosaurios que contiene.

Confrontemos y analicemos los datos conocidos de la región del golfo de San Jorge.

COMODORO RIVADAVIA

El perfil obtenido por Windhausen de lo aflorante y de las perforaciones de Comodoro Rivadavia es el siguiente:

- 4a) .3 m Banco Negro. Arcillas violetas oscura con concreciones calcáreas claras y camadas de tobas con restos de tortugas y cocodrilos.
- 4b) Arcillas gris y margas verdes con yeso, tijeras de cangrejos, dientes de tiburones, vértebras de teleosteos.
- 4c) 3-6 m Banco verde. Arenisca glauconítica.
- 4d) 5 m Arcillas fragmentosa, ferruginosa con bancos calcáreos con ostras.
- 4e) 3 m Banco de arenisca glauconítica con *Gryphaea pyrotheriorum* v. Ih., *Bouchardia patagonica* v. Lh.
- 4a-d) Salamanqueano sensu stricto.
- 5a-b) 120 m Fragmentosa. Arcillas grises oscuras, fragmentosas con vetas de yeso y concreciones calcáreas. Arcillas duras, esquistos con areniscas glauconíticas.
- 5c) 10 m Fosilífera. Arcilla dura, esquistosa, con geodas calcáreas con *Ostrea neuquena*, banco ostrero.
- 5d) 30 m Glauconítica. Areniscas glauconíticas, en la base arenas petrolíferas, gravas.
- 5e) 15 m Lignítico. Arcillas grises, esquistosas con astillas de lignito brillante.

Los 2/3 inferiores del grupo 5 contienen, según Wichmann, una fauna netamente senoniana, en la cual se destaca *Lingula bagualensis* Wilck, *Malletia gracilis* Wilck, etc., más una *Nodosaria* supracretácica estudiada por Camacho. La parte más alta de la Fragmentosa posee fósiles salamanqueanos, de modo que existe una discordancia enmascarada, no reconocida hasta ahora por la semejanza de facies del Salamanqueano y de la Fragmentosa. El banco de ostras de la Fosilífera no puede corresponder al Rocanense, por estar integrado por *Lingula bagualensis* al lado de una Ostra, *Ostrea neuquena rivadaviana* v. IH. y porque la primera de estas formas se encuentra aun de 10 a 15 m por encima de la Fosilífera.

Si ampliamos la comparación a la región del Río Negro-Neuquén inferior, podemos homologar los 2/3 inferiores de la Fragmentosa con las capas del Jagüel, tal como fué apuntado por Wichmann a base de la fauna contenida en estos estratos.

RIO CHICO

En 1940, Celeste estudió en su tesis inédita, presentada en La Plata, e intitulada "Relaciones entre el Rocaneano y Salamanqueano en la zona comprendida entre los Mamelones de Pinedo y el valle del río Chico". Pudo decidir el largo pleito sobre la posición del piso Salamanca con respecto al de Roca y demostró que el de Roca ocupa una posición inferior al de Salamanca s. str. A título de concesión, admitió que podría corresponder al Salamanca inferior s. l. Es, sin embargo, más verosímil que la transgresión daniana no se expandió a un mismo tiempo por sobre toda el área extensa que cubre y que las elevaciones del terreno fueron anegadas por la ingresión marina después de las depresiones. Es de notar que el piso de Roca en Río Chico, en los Mamelones de Pinedo y en la península Gravina (bahía Bustamante) tiene un espesor asaz reducido y una fauna que, comparada con la de Roca, ocupa una posición un poco más alta que la de las capas basales de esta localidad. Celeste da el siguiente perfil:

Arriba:

- 7) 2 m Banco Negro inferior con varias especies de Quelonios, descriptos por Staesche, y con cocodrilos. (*Notosuchus terrestris* Woodw) y otros.
- 6) 5 m Arenisca verdosa ("Banco Verde" de la costa).
- 5) 20 m Areniscas verde con capas de arcillas y con yeso.
- 4) 1 m Banco de arenisca calcárea con fósiles triturados, dura.
- 3) 20 m Arcillas arenosas con *Gryphaea rostrigera* v. Ih.
- 2) 2 m Banco basal de arenisca calcárea con:

Chlamys salamanca v. Ih *Malletia* cf.: *subornata* Fer., *Panopaea patagonica* Fer. *Gryphaea pyrotheriorum* v. Ih. *Leda* sp., *Panopaea periculi* Fer. *Gryphaea rostrigera* v. Ih. *Ostrea neuquena capa* v. Ih., *Pecten* sp.

1) Pórfiro cuarcífero.

2-5) "Fragmentosa" de la costa, pero no de las perforaciones.

En nivel orográfico un poco más bajo yacen sobre pórfiros cuarcíferos, calcáreos arenosos. El calcáreo arenoso tiene hasta 6 m de espesor y contiene:

Cytherea aff *australis* Fer.
Exogyra callophylla v. Ih.
mendozaana v. Ih.
Gryphaea rostrigera v. Ih.
Burckhardti Boehm.
Lima latens Fer.
Ostrea rionegrensis v. IH.
Wilckensi v. Ih.

Pectunculus Feruglioi Celeste
Venericardia palaeopatagonica v. IH.
Turritella Doeringi Boehm
Groeberi Celeste
malaspina v. Ir.
Linthia Joannis-Boehmi Oppenh.

Fósiles y facies son muy semejantes a las del Rocanense en su lugar tipo.

En Río Chico la ingresión marina parece haberse producido poco más tarde que en Roca, porque acaso falta un nivel con *Ostrea Clarae* Wilck.

ZONA MALARGÜE-LONCOCHE

Las capas de Malargüe de Gerth aparecen en el siguiente conjunto en Loncoche.

Arriba:

Palaocolitense superior.

- | | | | |
|-------------------------|-----------|--|---|
| | 200-300 m | Basalto Palaocolitense del cordón de Buta Mallin (C ^o de La Ventana). | |
| Colloncurense inferior. | 250 m | Tobas y aglomerados. | |
| | | Areniscas tobáceas con camadas de rodados. | |
| | 30 m | Cubiertos. | |
| Pircala. | 40 m | Margas abigarradas con pedernales. | |
| | | 40 m | Cubiertos. |
| | | 70 m | Margas verdosas o amarillentas con bancos de calcáreo, duro astilloso y areniscas gris-rojizas. |
| | | 60 m | Margas verdes con pedernales. |
| 20 m | | Cubiertos. | |
| 30 m | d) | Margas abigarradas con camadas de calcáreos con moldes de <i>Cardita Beaumonti</i> d'Arch., <i>Hemipecten</i> , <i>Perna</i> , <i>Pholadomya</i> , <i>Natica Tylostoma</i> . | |
| 40 m | c) | Calcáreo margoso con <i>Cardita Beaumonti</i> d'Arch., <i>Plicatula georgiana</i> Fritzsche. | |
| | | b) Margas con <i>Gryphaea mendozana</i> Fritzsche. | |
| | | a) Banco calcáreo de moldes de <i>Cardita Beaumonti</i> d'Arch., <i>Trigonia</i> cf. <i>tuberculifera</i> Stoll. | |
| | | a — d = "Rocanense". | |
| 30 m | | Cubiertos. | |
| 50 m | f) | Calcáreo arenoso, lajoso, con <i>Melania</i> , <i>Cerithium</i> silicificados. | |
| | | e) Areniscas verdes, friables y margas. | |
| | | d) Banco de calcáreo margoso parduzco con geodas silíceas. | |
| | | c) Margas verdes, arenosas con b) banco de arenisca con <i>Paludina</i> e <i>Hydrobia</i> . | |
| | | a) Calcáreo pardo, oolítico. | |
| | | a — f = Loncochense. | |
| 50 m | | Cubiertos. | |
| 60 m | | Margas rojas y areniscas friables rojas. | |
| 30 m | | Areniscas pardas, gruesas. | |
| 80 m | | Margas y areniscas friables rojas. | |
| 20 m | | Filón capa de andesita hornblendífera. | |
| | | Areniscas y conglomerados rojos. | |

CAÑADA COLORADA

Las capas de Malargüe de Gerth contienen las que Burckhardt encontró en el núcleo del sinclinal situado al oeste de Cañada Colorado, hoy erróneamente Malargüe.

Crétacé

- "3" Margas grises y rojas con yeso.
- "4" Un acantilado formado por calcáreo gris de superficie irregular (Tosquense).
- "5" Margas y areniscas esquistosas, rojas, de color cereza, muy potentes (Rayoso).
- "6" Margas grises y amarillas (Rayoso).

Sénonien 20-30 m

- "7" Calcáreos grises de superficie amarilla con bancos de ostras de *Gryphoea vesicularis*, *Ostrea* sp. *Plicatula* cf *multicostata* Forbes, *Pecten* sp. *Fusus* sp.

Danien 30 m

- "8" Calcáreos gris-amarillos y azulados, bastante compactos, alternantes con margas con *Turritella soaresana* Hartt. *Cardita morganiana* Rathb. *Mytidis* sp. bivalvos, pinzas de cangrejos.
Areniscas y margas amarillas, verdes y rojas (Estratos de Pirca de Boehm, ¿Eoceno?).

Danien 50 m

- "9" Las mismas capas que "8" con *Turritella soaresana* Hartt., *Cardita morganiana* Rathb.

Crétacé

- "10" (30 m) Margas verdosas, grises; arenisca gris, arriba con *Tylostoma*, sp. abajo con *Ostrea* sp.
- "11" como "5".

Los grupos "7" al "10" llevan una fauna netamente rocanense, ya que *Gryphoea vesicularis*, convertida por V. Ihering en *Gr. Burckhardti* y su *Cardita morganiana*, dividida por Boehm (y V. Ihering) en *Venericardia Burmeisteri* y *V. Iheringi*, son típicos de Roca. En consecuencia, falta en Cañada Colorado la parte loncochense del Malalhueyano, que tiene en el paso Loncoche sólo 50 m contra más de 150 m de espesor que posee en Palao Co Sur. A la base del Rocaense se encuentra, pues, la misma discordancia de primer orden que se conoce de la región de Roca. El término Malalhueyano es híbrido y debe ser suprimido.

La circunstancia de que Weaver encontró sobre el pie SW de la sierra Huentrai-Co en un solo banco *Baculites argenticus* W junto con

Cardita Beaumonti d'Arch. (= *C. marganiana* Rathb. = *Venericardia Burmeisteri* Boehm + *V. Iheringi* Boehm), *Cucullasa rocana* V. Ih., *Gryphasa Burckhardti* Boehm, *Gr. rostrigera* V. Ih., *Gr. Rothi* Boehm, *Hemipecten Windhauseni* Fritsch., *Ostrea Ameghinoi* V. Ih., *O. Clarae* V. Ih., *Trigonia* sp., *Turritella* aff. *sylviana* Hartt. (. . *T. soaresana* H. de Cañada Colorada), todas formas típicas de Roca, no autoriza a paralelizar estos estratos con el Senoniano patagónico, ni comprenderlo con Allen, Loncoche y Jagüel en una entidad. Sólo resultaría que la discordancia de primera magnitud que se halla a la base del piso de Roca no coincidiría con el límite Senoniano-Daniano, sino que se localizaría algo más abajo, siempre que no se quiera conceder a este último la tenencia de *Baculites*.

SIERRA PALAO CO SUR

Coihué Co > 50 m. Tobas alteradas y rosadas, amarillentas y verdosas de tonos tenues, mucho yeso. (Sarmientense.) (Coihué Co.)

Discordancia (Falta Pircalense).

"Roca" 20-30 m. Calcáreos arenosos blancos y calcáreos color naranja con *Cardia Beaumonti* Arch. *Turritella Burckhardii* v. Ih., etc.; el grupo pertenece al Piso de Roca.

Loncoche > 150 m. Areniscas bayas y bancos de yeso alternantes. En la parte inferior con dientes de *Ceratodus*, restos de tortugas, dientes de cocodrilos, *Unio*, *Viviparus*. Cerca de la base con *Perna*.

Los dientes de *Ceratodus* inducen a paralelizar los estratos con los de Allen tal como se presentan en frente a Roca y en la saliente al sur del lago Pellegrini; la presencia de *Perna* indica carácter parcialmente marino, que podría atribuirse también al piso de Allen por contener *Hydrosaurios*, tal como las capas de Lefipán con *Plesiosaurios*.

El cuadro siguiente resume las correspondencias laterales:

REGION DE LA CAUTIVA

Como punto de partida nos sirven las observaciones de Suero en la región de La Cautiva del norte del Chubut central; encontró

Arriba:

Tobas blancas terrosas con *Bulimulus* y *Streptocheilus* y con *Periphragmis Harmeri* Roth¹ del *Mustersense* (Astroponotus).

Basaltos y otras rocas básicas.

Porfiritas violetas y verdes, alternantes con tobas oscuras y aglomerados porfiriticos verdes y violetas y gris verdoso, andesíticos.

Este conjunto superior posee una distribución propia. En la región de La Cautiva se apoya en otra serie eruptiva, notablemente ácida, fuera de ella en cualquier terreno, del basamento cristalino al supracretácico. La serie inferior consiste en:

Rocas porfíricas rosadas con grandes fenocristales claros (dacitas) y otras vulcanitas ácidas y mesosilíceas; entre los mantos de dacita se intercalan lajosas tobas litificadas, en parte arenosas, por lo común amarillas, de grano fino y compactas; en ellas se halla una flora tropical que ha dado ocasión a Feruglio de colocar la serie ácida en el Eoceno y en posición paralela al Terciario Carbonífero de Chile, ello no corresponde, como se verá.

CHILELITENSE. SU DISTRIBUCION

La serie superior que en el trabajo anterior se ha asimilado al Chilelitense y que se ha ubicado en el Eoceno (Paleoceno) tiene, como se expuso entonces, una distribución regional propia e independiente del conjunto inferior para el cual conservaremos el nombre de Cautivalitense. Ya se anotó que, según las observaciones de Suero y del autor, la serie eocena se conecta en afloramientos prácticamente continuos con la "serie andesítica" de Nahuel Huapi.

Continúa por el Aluminé al norte, y llega en éste hasta el alto Biobio en posición superior a los esquistos bituminosos de Lonquimay y prosigue con la misma relación por el alto Hualcupén, Pilun Challa, Hunca Rüpü, por la zona al SE del lago de la Laja, por el alto Reñi Lehue y el Buta Mallin (alto Lil Lehue) y su afluente Palao, donde, según Salso (com. verbal y tesis inédita), los estratos de Lonquimay cubren Jurásico, Andico y Diamantelitense.

En Pilun Challa-Trocoman superior, el Chilelitense con porte pre-

¹ (Clasificación Cattoi).

ferentemente porfirítico, forma un amplio sinclinal y reaparece, siempre dispuesto sobre los estratos de Lonquimay en el codo del Trocoman, lo acompaña en su curso inferior sobre ambos lados y prosigue al Norte, sobre el lado occidental del Neuquén superior y se coloca según Zollner (com. verbal e informe inédito) sobre el núcleo del anticlinal de la cordillera del Viento, formado por estratos y rocas eruptivas carbónicas, puestos en descubierto por erosión activada por los movimientos intersenoniano y primero terciario. En el alto Neuquén las porfiritas albergan frecuentes intrusiones dacíticas y de andesita muy hornblendífera.

La serie circunda, excepto por el S y SE el núcleo de granito gráfico del Domuyo, a su vez eoceno y tipo de "Domuyolitense" integrado también por ademellita. Luego prosigue al norte en la sierra que se halla al oeste del alto Barrancas, cruza su curso medio y se extiende con el miembro básico, allí poco potente y algo alcalino hasta la parte inferior del río y prosigue hasta el distrito del cajón del Molle, donde integra el Mollelitense inferior, al que aplicamos ahora más convenientemente el nombre de Chilelitense, después de haber reconocido su verdadero alcance e importancia y de haber salido del estado de ensayo y provisorio en el reconocimiento de la existencia de la serie reuptiva del Eoceno.

Después de una corta interrupción geográfica de la facies efusiva del conjunto, pero con continuidad de la facies intrusiva bajo la forma de andesitas muy hornblendíferas, e. p. dioríticas porfíricas, (sierra Azul al N. Cerro Menucos, Choi Mahuida, Palao Mahuida, Bayo, Pu Chenque, Minas) o de adamellitas (Serrucho y numerosos núcleos del alto río Grande) y de granito en parte gráfico (Silla Dedos del Fraile, etc.), el Chilelitense efusivo aparece en el alto río Grande, donde una parte de los núcleos citados, domuyolitenses, ha penetrado en la masa efusiva, dispuesta con discordancia angular en el Mesozoico muy plegado.

La fuerte elevación de la cordillera desde el alto Atuel al norte, hace que la serie efusiva no cubre más el Mesozoico amasado en el movimiento intersenoniano y en el primero terciario; recién vuelve a presentarse en el interior de la zona andina al norte del río Colorado, afluente del Maipo, donde cubre con discordancia angular de primer orden el Mesozoico amasado y donde desaparece debajo de la superficie con flexura de alto rechazo a lo largo del río Olivares, que sigue con rumbo N-S casi en línea recta el Andico que forma la combadura de la flexura y no el Cuevense, como había señalado en mi descripción de la Alta Cordillera del Mendoza y San Juan. Los datos comunicados son extractados de una comunicación epistolar de Muñoz Cristi.

Ya sabemos por el trabajo citado que el Chilelitense cobra amplitud regional hacia el norte, forma la parte cuspidal del Aconcagua y prosigue por los ríos Mercedario y Teatinos, componiendo también lo alto de la sierra de Alma Negra y el Mercedario, donde pasa a Chile.

En la ladera occidental de la cordillera se sigue el Chilelitense desde el río Colorado hacia el sur por el oeste del Maipo medio. En la zona de la fábrica de cemento del río Volcán yace sobre el Andico (no Cuevense, como figura en mi mapa citado) adelgazado por erosión y dispuesto a continuación de la flexura del río Olivares). Prosigue al sur, sin duda hasta más allá del mineral del Teniente, cuya roca portadora dacítica forma parte del Domuyolitense, es cocena y es independiente del batolito diorítico del final del Andico. Al mismo ambiente domuyolitense pertenece también la dacita portadora de cobre de Las Condes, descrita por Brueggen.

Hacia el norte se extiende el Chilelitense a gran distancia. Por de pronto compone todo el flanco oeste de la cordillera entre el Maipo y el río Aconcagua hasta el de Choapa. No puedo menos que reconocer que las rocas efusivas superpuestas en la región del río Elqui y en el alto Valle del Cura en terrenos carbónicos en la batolito andino (sierra de Santa Ana) y en Terciario (Blanco) y tenidas por mí en la mencionada publicación por miocenas, son en realidad chilelitenenses y eocenas, correspondiendo las capas multicolores terciarias de la zona al eoceno inferior al grupo de Pircala (Coihue Co) y a los esquistos bituminosos de Lonquimay, y no al grupo de Santa María.

De esta suerte, también las andesitas intruídas por granito que Cuerda observó, según comunicación epistolar, en los ríos Pulido y Jorquera, afluentes del Copiapó, integran el Chilelitense y son eocenas y no forman parte de la enigmática "formación porfirítica mesozoica" de los colegas chilenos. Mas, la circunstancia de que toda la tira que va desde Paipote-La Coipa y Potrerillos al norte hasta Caracoles, posee una serie mesozoico enteramente marina, sin intercalación alguna de porfiritas entre los estratos indica que —a no haberlas diamantelitenenses— todas las porfiritas efusivas e intrusivas de esta región pertenecen al Chilelitense y son eocenas. En consecuencia, los núcleos intrusivos dioríticos, adamellíticos y graníticos de los Potrerillos, del Carrizal, de La Encantada, de Sandón, etc., se presentan como domuyolitenses.

De esta manera las porfiritas mesozoicas quedan reservadas en lo esencial a la cordillera de Costa al igual de las grandes masas del batolito allí confinado y que su traspaso definitivo a la cordillera se

efectúa desde la zona del río Maule, más exactamente desde la saliente cordillerana al sur del río Lontué al sur.

Con ello el término Chilelítico cobra una importancia regional notable y justifica su denominación. Las derivaciones de la índole de geología aplicada que surgen de las conexiones regionales de la serie eruptiva en cuestión podrán ser objeto de otra exposición.

Sólo esbozaré lo siguiente:

En la vertiente occidental de la cordillera, gran parte de los yacimientos de minerales metalíferos se ligan al Chile y Domuyolítico: a sus dacitas y adamellitas el cobre de El Teniente y de Las Condes, a sus granitos los minerales de Potrerillos, de La Coipa, La Encantada, Sandón, etc. La importancia de estos yacimientos hace cobrar interés a los cuerpos intrusivos del mismo conjunto eruptivo de la vertiente oriental de los Andes e invita a dedicar atención y una investigación real en torno de ellos, apoyándose en métodos modernos de la exploración sistemática.

Según los datos precarios de que se dispone por ahora, se ligan a las andesitas muy hornblendíferas y quizás a las dioritas porfíricas sulfuros de toda índole (Tacatún, p. e.) y minerales de uranio; las dacitas parecen haber traído fuera de sulfuros de cobre y de hierro, oro en vetas de cuarzo; un aporte semejante parece corresponder a la adamellita. Si hay mineralización desde las andesito-porfiritas no es conocido aún, como tampoco el patrimonio de los granitos.

CHILELÍTICO. SU EDAD

El límite inferior está dado por los esquistos bituminosos de Lonquimay, que sobre dos grados de latitud sirven de asiento a la serie efusiva que se insinúa como parcialmente contemporánea por la intercalación de materiales andesíticas, conforme a las observaciones de Muñoz Cristi en Lonquimay. Según Mayer Eymar y Burckhardt, que siempre nos sirve de guía, la edad de las capas con *Bythinia* pertenecen al Paleoceno, al Londiniano I (Suessoniano II) o sea al Ypresiano inferior. El límite superior aproximado está dado por la presencia de *Periphragis Harmeri* Roth, de edad mustersense en la parte superior de la serie.

La conexión con el canon internacional no puede ser obtenido por el término Musters. Se obtiene mediante la confrontación de la serie con el Eoceno (Paleoceno) lignífero de Chile. En Arauco se distinguen los grupos (Muñoz Cristi):

Arriba:

- 500 m Millongue, lutitas y areniscas verdosas, etc., con fauna marina; *Hercoglossa* aff. *peruviana* del Auversiano de la península de Paita y en niveles, al parecer bajos, *Aturia* cf. *zigzag* de posición aproximada Lutetiana baja.
- 180 m Trihue Co, areniscas conglomerádicas y arcillas verdes con restos de plantas y lignito.
- 500 m Boca Lebu, areniscas finas, arcillosas, azul oscuras con *Venericardia planicosta* Lam (Lutetiano basal más antiguo) a Paleoceno superior.
- 500 m Curanilahue, estratos continentales y marinos alternantes, lignito, restos de plantas. (Londiniano o más antiguo).

Discordancia

Senoniano (Quiriquina) y basamento cristalino.

En Nahuel Huapi se liga a la serie efusiva el conjunto de lutitas de Foyel, que según Petersen (com. verbal), corresponden lateralmente a las lutitas con tobas en las cuales Ljungner encontró la fauna de Cerro López y de Puerto Pañuelo. En la parte andesítica de la secuencia efusiva hay restos de plantas que pueden paralelizarse verosímilmente con el piso Trihue Co. El Chilelitense, o por lo menos el grueso del conjunto cae, pues, en el Paleoceno alto y en el Eoceno inferior y medio. El Cuevense separa en el paso del Aconcagua el Chilelitense inferior de presencia intermitente del Chilelitense superior que forma el grueso de la serie y ocupa una posición en un todo semejante a la de los pisos de Foyel y de Lonquimay. En el cerro San Ramón, situado al este de Santiago, los sedimentos que acompañan el Chilelitense de este distrito contienen restos de dicotiledóneas.

De estas observaciones resulta que las capas del Divisadero Largo del distrito de Mendoza, en los cuales Chiotti halló restos de la fauna deseadense y Minoprio mayor número de especies de ella fuera de representantes de la fauna del Casamayorense, son paralelos a la serie chilelitense del interior de la cordillera. En vista de que el grupo de Divisadero Largo es paralelo al de Coihue Co-Pircala y éste al "Terciario inferior" aislado por el autor en el sur de Mendoza y estudiado con detención por Criado Roqué, estos sedimentos caen en el Eoceno (Paleoceno alto) y representan lateralmente el Chilelitense, como lo hacen los sedimentos rojos arcilloso-arenosos de la Balsa, en los cuales encontró Biondi, en el zócalo de la Barda Negra (Neuquén central) el tercer molar de *Carolozittelia tapiroides* de la fauna casamayorense. (Clasificación Patterson).

Estos datos permiten formar el siguiente cuadro:

CHILELITENSE. SUCESION DE LAS INTRUSIONES

En el distrito del Domuyo se observa que el miembro básico de la secuencia de mantos es levantado por el núcleo de granito gráfico del cerro en todo su perímetro, excepción hecha de su lado sur y sudoccidental. Contra el macizo termina en cuña y a distancia algo mayor que las lenguas más avanzadas del miembro básico la parte inferior andesítico-porfirítica que ha sido ligeramente enderezada antes de la expansión de la serie básica y que ha sido desgastado por la erosión en su parte más saliente, de modo que la parte básica "transgrede" hacia el cerro sobre Andico y Jurásico o es separado del grupo superior, andesítico por un potente complejo de conglomerados (Hoja Domuyo 1 : 500.000).

El enderezamiento de la porción inferior se ha debido a penetración de adamellita. Ella es posterior a la penetración de núcleo de andesita muy hornblendífera, que localmente tiende a pórfiro diorítico. En la zona de los cerros Pu-Chenque, Serrucho y Minas, al W de Malarhue se observa que la adamellita del segundo de estos cerros ha penetrado en el gran cuerpo alargado de S a N de las andesitas hornblendíferas de los cerros flanqueantes Pu-Chenque y Minas.

La adamellita se liga a numerosos cuerpos chicos de dacita diseminados por la cordillera. El granito tiene su equivalente en núcleos de liparita que tienen alguna frecuencia en la zona del alto Barrancas, Pancu Lehue y Huanque Mlehue.

CAUTIVALITENSE

El grupo de rocas ácidas de la región de La Cautiva representa una entidad independiente. Sus tobas líticas se extienden desde La Cautiva con interrupciones al río Chubut, al tramo entre los pasos del Sapo y de los Indios, donde rellenan un relieve harto accidentado, erosionado en las porfiritas que se atribuyen ahora al Lías inferior, anteriormente al Triásico alto. En estas tobas se hallaron restos de peces, *Tharria Feruglioi* Bordas, *Oligopleurus Groeberi* Bordas, que indican edad senoniana de las tobas. Ellas son, como ya indicó Piatnitzky, equivalentes de las areniscas con dinosaurios. Siempre ha extrañado la frecuencia de tobas ácidas en esta serie sedimentaria; su procedencia era enigmática. En La Cautiva se tiene un gran centro eruptivo surtidor de tales tobas. La flora que contienen, considerada por Feruglio como indicio de la edad eocena del

conjunto y de su paralelismo con el piso de Concepción resulta ser, pues, senoniana como la que Frenguelli cita de Shehuen, etc.

El aserto de Feruglio de que las tobas de Mirhoja sean paralelas a las de La Cautiva no puede ser mantenido, porque las del Hunco (Mirhoja) reposan en el "Senoniano"¹ que allí es marino².

El Cautivalense es paralelo al "Chubutiano" y, como él, Campaiano. Sobre el particular me expresaré en otra ocasión.

CUARTARIO. SUS ENGLAZAMIENTOS Y ERUPCIONES

En la región de los ríos Colorado, Neuquén y Limay se agregan los siguientes datos a los ya conocidos.

El primer nivel de pie de monte que relacionamos con el englazamiento Vallimanca se encuentra con sus conglomerados cementados por CaCO_3 blanco sobre la altiplanicie del Payén, al N del Colorado y en la de su "pendant" al S del mismo, en la sierra Negra, estribación aplanada de la sierra Huantrai Co. Se halla a los 1700/1800 y 1400/1500 m, respectivamente. La diferencia de altura se explica por el buzamiento suroriental de toda la región.

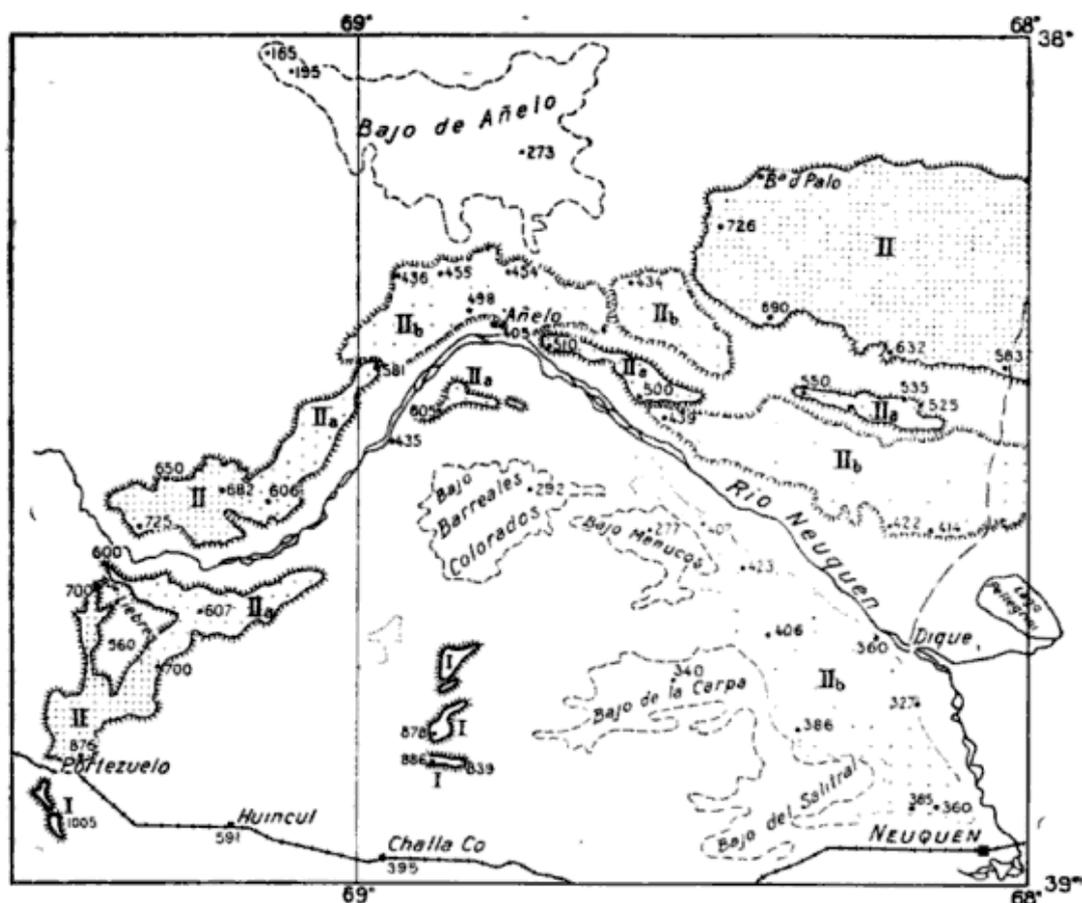
Ese primer nivel forma una extensa altiplanicie al S del Limay y de Senillosa y corre con el nombre de Altiplanicie de Rentería; en su extremo SW se eleva a 950 m sobre el mar y se inclina de allí suavemente al NE llegando a los 40 km de distancia a los 750 m. Al primer nivel pertenece también la altiplanicie de Zapala, cubierta por basaltos del Coyocholitense, y otras que sería largo enumerar.

El segundo nivel, relacionado por el autor con el segundo englazamiento —el de Colorado— se adosa a los 1450 m al pie de la altiplanicie del Payén y lleva al E y SE de la misma una acumulación morrénica ahora de formas suavizadas por erosión, pero con grandes bloques erráticos implantados en su superficie ondulada y distinguible hasta una distancia de unos 20 km desde el acantilado de la altiplanicie de Payén. Más allá las desigualdades de terreno se borran y se establece un llano suavemente ondulado, el del segundo nivel de pie de monte que se inclina levemente al SE y se halla en la zona de Chachahuen por los 1200 m sobre el mar; reaparece más al este debajo de las

¹ Salamanqueano (s. l.), inferior al piso de Roca (s. str.) y paralelo al de Jagüel y de Loncoche y de edad maestrichtiana.

² Recientemente Riggi C., en su trabajo de tesis *Estudio geológico al sur de los lagos Pueyrredón y Posadas*, señala la presencia de liparitas, dacitas y andesitas de la región de los lagos Pueyrredón y Posadas que pertenecen al Cautivalitense y que es el surtidor de las tobas del Chubutiano del norte de Santa Cruz.

masas efusivas de los Basaltos III, IV y V. Al sur del Colorado prosigue al NW del macizo basáltico del Auca Mahuida (Basalto III) y está cubierto por sus mantos. En la saliente NW, la altiplanicie está a los 1150 m, donde comienza la cubierta basáltica a los 1030 m, por Punta Carranza a los 950 m. Luego es interrumpida por el Bajo de Añelo y vuelve a presentarse en Sierra Blanca (camino de Cordero a la mina de Rafaelita, de Auca Mahuida) a los 720 m. Desde allí



I, Pie de Monte I ; II, Pie de Monte II, principal ; IIa, Pie de Monte II, 1º retroceso ; IIb, Pie de Monte II, 2º retroceso

se extiende, sin interrupción apreciable, hasta la csta del Atlántico. Siempre se caracteriza por el cemento de CaCO_3 blanco de sus rodados y bloques.

Sobre ambos lados del Neuquén, aguas abajo de la desembocadura del Covun Co, se observan las siguiente particularidades.

Al sur de la porción "Sierra Blanca" del segundo nivel de pie de monte se encuentran otros dos niveles cubiertos, como éste, por rodados ligados por CaCO_3 blanco. Ambos afectan forma de terraza del río Neuquén. El de altura algo mayor se extiende aguas abajo de Añelo (405 m) sobre el lado norte del río y se halla a los 530 a 500 m, está dividido en dos porciones y su superficie se inclina ligeramente

hacia el río. El nivel de altura menor se interpone en Añelo entre el río (400 m) y el Bajo de Añelo, sobreexcavado hasta los 165, 188 y 273 m sobre el mar, o sea 235 a 127 m debajo del nivel del río. La altura de la segunda "terrazza" al N de Añelo es de 22 a 74 m más baja que la de la primera y descende a lo largo del río hasta los 414 m que tiene cerca del lago Pellegrini; tiene también notable extensión al SW del río, donde baja de los 460 a los 360 m a que llega al N del pueblo de Neuquén.

El primero de estos niveles subsidiarios puede seguirse hasta la longitud de Roca, el segundo hasta Allen. Aquel termina con la morrena terminal que he descrito en otra ocasión y que se halla al NE de Roca hasta la longitud de Villa Regina y Chichinales.

En vista de que —como ya se reconoció tiempo ha—, las glaciaciones Diamante y Atuel han sido de desarrollo mísero en esta región, los dos pies de monte subsidiarios no pueden corresponder a estos dos períodos de englazamiento, sino deben ser considerados como testimonios de dos etapas de reavance o de alto en el retroceso del segundo englazamiento, el del Colorado.

En ello nos apoya el siguiente hecho:

En el Portezuelo, situado al W de Huincul, se halla un nivel de pie de monte que, con de Ferrariis, consideramos como perteneciente al segundo. Se encuentra allí a los 875 m y descende levemente al N y NE. Al poco andar bifurca; la rama occidental avanza hacia el Neuquén y termina a los 700 m cortada por el surco del río. La otra rama prosigue hacia la misma meta, pero baja más rápidamente, describe un gancho que abraza el Bajo de las Liebres y alcanza el flanco del río Neuquén a los 600 m sobre el mar. Entre la punta de la rama occidental y oriental se interpone un escalón de 100 m de desnivel. El Bajo de las Liebres está exento de rodados tehuelches; ello significa para nosotros que esta cuenca sobreexcavada o exarada por el hielo, conservó un cuerpo de hielo muerto durante el tiempo en que se formó la rama oriental descendente, del segundo nivel de pie de monte que debe su origen al descenso de la superficie del glaciar en su rama NE. Sobre el lado sur del río, el nivel subsidiario puede ser seguido hasta frente a Añelo, donde es copado por el segundo nivel subsidiario.

También sobre el lado norte del río bifurca el segundo nivel que arriba de Paso de Indios está a los 730 m y envía una rama descendente hacia Añelo, donde está; a los 560 m sobre el mar. El propio segundo nivel se corta de pronto al N del Mangrullo (que es un resto del primer nivel).

Al SE de Añelo, el segundo nivel subsidiario cerca los bajos de Mari Menu Co, de la Carpa y del Salitral; como en el caso del Bajo de las

Liebres no hay rodados tehuelches en los bajos, indicio de que han albergado masas de hielo muerto, cuando el glaciar grande estaba reducido a una lengua que ocupaba la vaguada del río Neuquén. Igual cosa pasa con el gran bajo de los Barreales Colorados situado a unos 150 m debajo del fondo del valle del Neuquén y el de Añelo, que es más de 200 m más bajo que aquél.

En el Limay se encuentra sobre su flanco SE, por Michi Huau, etc., el segundo nivel por los 1000 m con descenso leve hacia el río hasta los 750 y 800 m. Se mantiene un tanto alejado del curso del Limay. Bastante arrimados a éste se encuentran, como terrazas, los dos niveles subsidiarios, el superior por el bajo de Ortiz a 700 m y frente al Picun Leufu, a donde despunta, a los 580 m, el inferior en Michi Huau a los 530 m, frente al Neuquén a los 400 y 380 m.

Sobre el nivel superior se encuentra el Basalto III en la cercanía del bajo de Ortiz.

Wichmann comunicó en su trabajo sobre los Estratos con Dinosaurios y su techo observaciones interesantes que han pasado desapercibidas.

Al SE de Añelo y sobre el lado S del Neuquén, a tres leguas al W del puesto Aranda "se ponen sobre los estratos con dinosaurios algunos metros de arenisca blanda y gris azulada y arcilla liviana gris clara hasta rosada, delgadamente estratificada. La superficie está cubierta por una espesa cubierta de rodados gruesos, entre los cuales se destacan grandes bloques de calizas amarillentas fosilíferas del Cretácico superior". El Rocanense al que pertenecen aflora, que se sepa, solamente en la Pampa de las Liebres, al pie de Huentrai Co, a 65-75 km de distancia. Son bloques erráticos traídos por el glaciar del Neuquén e incorporados, según su ubicación, en el segundo nivel subsidiario del segundo nivel de pie de monte.

En este mismo nivel Auer encontró, al norte del pueblo de Neuquén, grandes bloques de areniscas con dinosaurios de una longitud de 2-4 m y un grosor de 50 cm a más de un metro.

Al primer nivel subsidiario pertenecen los depósitos que Wichmann cita de un punto situado algo al oeste de Paso de Indios: las capas pliocénicas, según Wichmann, llenan las depresiones en la superficie de los estratos con dinosaurios del grupo E, llegando a un espesor hasta de 60 m. La mayor parte se compone de areniscas grises azuladas, muy friables, en partes algo calcáreas, de grano grueso hasta mediano, con estructura torrencial. Contiene grandes bloques irregulares de areniscas violáceas y amarillentas de los grupos F y E (Candeleros y Huincul de Roll y de Y. P. F.), y nidos de arcilla liviana rosada clara, con listones rojizos; hacia arriba sigue una capa

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

Arenisca gris azulada.

Arcilla clara tufácea.

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

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

La superficie está cubierta por los rodados patagónicos y muchos bloques de arenisca violácea oscura (Candeleros) y amarilla (Huincul), como también de basalto.

Al parecer, existen dos niveles morrénicos: uno interpuesto en el Rionegrense; el otro en el segundo nivel de pie de monte, es decir, en su primer nivel subsidiario. En vista de que hemos considerado el Rionegrense sincrónico al Tristecense/Mogotes y de que éstos contienen, a su vez, en numerosos lugares grandes bloques, a considerarse erráticos, es muy verosímil que el dato de Wichmann venga a indicar englazamiento también para el Rionegrense.

LAS ERUPCIONES CUARTARIAS

Desde que fué posible despejar la cuestión del límite entre Terciario y Cuartario, al reconocerse que entre el Plioceno de depósitos de materiales generados en clima cálido y húmedo y el llamado primer englazamiento, Vallimanca-Günz, se intercala un largo período de sedimentación de materiales clásticos carentes de toda alteración química y procedentes y acumulados en regiones de clima frío y de un espesor de 1.000 y más metros, ha sido posible también ensamblar las masas efusivas con los acontecimientos de orden climático-sedimentario del Cuartario.

Por falta del concepto de un Eocuartario ubicado entre Plioceno y Cuartario corrientes, no fué posible adjudicarle edad al Huincanlitense y sus andesitas. Eran de un Plioceno vagamente reconocible. Se sabe, por las observaciones que permite el distrito del arroyo de la Manga y del cordón de la Tristeza, que sus materiales efusivos se colocan en la base del Tristecense, representante del Eocuartario, y que sus tobas blancas tardías se intercalan en la parte inferior del grupo de Mogotes, en un todo paralelo al Tristecense (arroyo Hondo). Con ello la edad del Huincanlitense queda fijada como pliocena media araucanense y corralquemadense (Valle Sta. María) — eocuartaria inferior.

Al grupo de la Andesita II sigue el del Basalto II, del Coyocho-litense. De la misma región citada se sabe que cubre en el cerro Tos-

cal el Tristecense con discordancia y que pasa a asentarse en el cordón de la Tristeza sobre el remanente del primer nivel de pie de monte¹. En la zona SE de la altiplanicie del Payén ya citada, las acumulaciones del segundo nivel de pie de monte cubren los mantos del Basalto II y sepultan casi totalmente su centro eruptivo, cuya punta logra asomarse por encima de la superficie del segundo nivel de pie de monte que anteriormente ha sido tomado por mí, erróneamente, como parte del primero. En consecuencia, se ubica el Basalto II en el Intreglacial Vallimanca/Colorado.

La Andesita III, el Tihuelitense inferior, no pudo ser relacionado en Argentina con los depósitos del Cuartario. Comunicaciones epistolares de Fuenzalida permiten ver claro en el asunto. Según este investigador, en el distrito marginal cordillerano del río Lontué, en los Treiles y a 2.000 m sobre el mar se encuentra una serie de tobas que corona las sierras y que contiene varias camadas de morrenas. Las tobas acompañan, según observaciones de Burckhardt y del que escribe estas líneas, los ríos Tinguiririca, Lontué y Colorado sobre ambos lados y empalman con afloramientos continuos con las masas de materiales sueltos del alto río Grande y de su afluente el río Chico, que representan el Tihuelitense inferior. Este grupo es, pues, contemporáneo al englazamiento Colorado.

El Basalto III, o sea el Chapualitense inferior, es intermedio a los niveles subsidiarios del segundo nivel de pie de monte y se ubica, pues, en el Tardioglacial del englazamiento Colorado (—Mindel).

En ello nos confirma el hecho de que las coladas de Basalto III, que chorrean desde lo alto de la cordillera del Malarhue en dirección al bajo de Llancanelo, terminan a algunas decenas o cientos de metros encima del pie de la cordillera, contra el cual se adosan los limos arenosos rojopardos del Bonaerense. Al este del Nevado, se observa que el Bonaerense choca contra los bordes acantilados de los escoriales de Basalto III y los cubre en ocasiones.

La Andesita IV, o sea el Tihuelitense superior, con sus ignimbritas y liparitas, participa en gran escala en la composición de la morrena de Santiago, que corresponde a la penúltima glaciación (Diamante), como reconoció Brueggen tiempo ha. El mismo comportamiento muestra el Tihuelitense superior en la región del Diamante, donde las ignimbritas están sobre el tercer nivel del pie de monte y donde son involucradas parcialmente en las morrenas del englazamiento Diamante.

Con ello queda fijada su edad, que es inmediatamente anterior, hasta simultánea al englazamiento Diamante (—Riss).

¹ Informaciones de Yrigoyen, Herrero Ducloux y otros.

Debe señalarse que las morrenas de este grupo ostentan la misma característica en lugares muy distantes. Fuenzávida halló la morrena con ignimbrita en Chiloé, donde está cubierta por grandes masas de depósitos fluvioglaciales, a su vez cubiertos por morrenas de la última glaciación. Además, me comunicó que la misma clase de morrenas se encuentra en el valle central de Chile, al norte del río Ñuble, aguas arriba de Chillán y en el codo grande del río (comunicación epistolar).

Ya he tenido oportunidad de fijar la edad del Basalto IV, del Chapalicense superior, como interglacial Diamante/Atuel.

Sin duda, tardioglacial es la explosión del Payun Matru de Matru-litense inferior, porque los bordes de la somma originada por la explosión muestran la labor erosiva glaciaria por unos circos insertados en su borde. El nombre Andesita V, que se aplica a estas efusiones, no es muy adecuado porque la producción era más bien traquítica.

Del Basalto V sabemos que es anterior al Subboreal, cuyos médanos han invadido en gran escala los escoriales de este grupo.

Las andesitas VI (traquita), Basalto VI, Andesita VII (obsidiana) y Basalto VII son muy recientes, en parte eventualmente históricos.

MOVIMIENTOS CUARTARIOS

El punto de los movimientos cuartarios ha sido tocado ya en otras ocasiones, pero creo que no está demás agregar un resumen de los acontecimientos.

La fase principal del tercer movimiento Terciario se ubica entre el Plioceno y el Eocuartario; ha dado lugar a una superposición netamente discordante del Tristecense-Mogotes-Rionegrense y del Huincanlitense en cualquier terreno anterior y sobre una superficie que en los Andes suele ser bastante llana, como se observa, por ejemplo, en la región del volcán Maipo, en la Puntilla de Huincán, etc., hasta rellena depresiones importantes de terreno o se adosa a flancos de sierra originados por movimientos tectónicos verticales inmediatamente anteriores, como en el caso de la sierra Palao Co occidental y del flanco este del cordón de la Mala Dormida (Puerta del río Diamante). Los rechazos han sido de consideración y llegan a cientos de metros. No es aquí el lugar de tratar el cuadro orográfico debido a estos movimientos.

La sedimentación de las masas detríticas fluviales, fluvioglaciales y glaciales del grupo Tristeza-Mogotes-Río Negro ha tenido lugar en una faja subcordillerana, hasta intracordillerana; se encuentran los depósitos desde la cuenca de La Paz en Bolivia hasta el río

Tecka y el norte del Chubut (conglomerado del cerro Pelado de Suero); les pertenecen —muy verosímilmente— los Punaschotter, los “schotter” del alto valle del Cura, los de la precordillera, los del cerro de la Cal y del Paramillo de Uspalata, de Mendoza, de Tunuyán y de las Huayquerías, del Diamante, del cordón de la Tristeza, de la pampa de las Liebres (Huentrai Co), del este de la sierra de Reyes y del sinclinal de Huentrai Co, de Casa Blanca (Pichi Neuquén) y el Rionegrense de estos lugares y del norte del río Negro.

La mención de todos estos lugares, situados a los 3.000, 4.000, 2.000, 500, 200, a 50 m, hace ver que los sedimentos potentes, acumulados en cuencas de fondo situado poco arriba hasta bastante debajo del nivel del mar, han sufrido ascensos de importantes medidas. Estos movimientos se aíslan como primera fase del cuarto movimiento.

De menor cuantía, aunque siempre importantes regionalmente, eran los movimientos posteriores. Se destacan los desplazamientos verticales moderados que dieron lugar al desnivel entre los pies de monte del primero y segundo nivel, desnivel que llega a unos pocos cientos de metros (300-400).

Otro movimiento, el de la tercera fase, se intercala entre las efusiones del Basalto III y la deposición del Bonaerense.

Este último es de efectos moderados.

El Bonaerense acusa afección tectónica considerable. En el bajo de Llanquanelo se halla a los 1.400 m sobre el mar; al este de la fractura que acompaña la sierra Pintada por el NE está a los 400 m sobre el mar. El rechazo es de 1000 metros.

Esta cuarta fase del cuarto movimiento actuó notablemente, por ejemplo, en la sierra Velasco, donde llevó el Bonaerense en Huaco (cuesta de Huaco) hasta los 1.500 m, al E de Aimogasta hasta los 800 m sobre el mar y que a lo largo del río Paraná dislocó el Bonaerense mediante una fractura de un rechazo de unos 100 m entre las ciudades de Paraná y Santa Fe.

Una quinta fase se intercala entre el tercero y cuarto pie de monte, y una sexta puede reconocerse en la sierra de San Luis, donde el espolón de sierra por el cual pasa el camino de Quines a Santa Rosa y que apunta a Villa Dolores, lleva una cubierta de “Médano invasor” que corona la ladera empinada occidental del espolón y se inclina suavemente hacia la depresión del río Conlara.

ASOCIACION GEOLOGICA ARGENTINA

COMISION DIRECTIVA : *Presidente* : DR. ARMANDO F. LEANZA ; *Vice-Presidente* : DR. CARLOS D. STORNI ; *Secretario* : DR. HORACIO H. CAMACHO ; *Tesorero* : DR. JORGE E. METHOL ; *Vocales titulares* : DR. HORACIO V. RIMOLDI, DR. TOMÁS SUERO, DR. JULIÁN A. FERNÁNDEZ ; *Vocales suplentes* : DR. CARLOS A. BORRAZÁS, DR. ARTURO J. AMOS, DR. CÉSAR R. VILELA.

SUBCOMISION DE LA REVISTA : DR. ARMANDO F. LEANZA, DR. HORACIO V. RIMOLDI Y DR. HORACIO H. CAMACHO.

MOVIMIENTO SOCIAL

Asamblea General Ordinaria. — En el mes de setiembre del corriente año se efectuó una vez más, en el aula magna del Instituto de Geología, dependiente de la Universidad Nacional de Buenos Aires, la Asamblea General Ordinaria, destinada a aprobar la Memoria, Balance General y Cuenta de Gastos y Recursos, correspondientes al ejercicio 1954-1955.

El acto fué inaugurado por el Presidente doctor Armando F. Leanza, el que dió lectura a la Memoria correspondiente, la cual conjuntamente con el Balance General y la Cuenta de Gastos y Recursos fueron aprobados por unanimidad.

Actividades de la Comisión Directiva. — Las reuniones que periódicamente ha venido realizando la Comisión Directiva, han estado siempre encuadradas en las reglamentaciones estatutarias y se han destacado por el amplio espíritu de cooperación manifestado por todos sus miembros, lo cual ha sido un factor decisivo para el buen éxito de nuestra actuación.

Nuevo domicilio legal. — Uno de los principales problemas que debió afrontar la Comisión Directiva fué el cambio de domicilio de nuestro local social. Ante la imposibilidad de seguir funcionando en la sede del Instituto de Geología, como consecuencia del traslado del mismo al edificio que posee la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales en Perú 222, se debió recurrir a la elección de un nuevo local.

Las inquietudes y el procedimiento adoptado al respecto por la Comisión Directiva fueron comunicados oportunamente a los señores asociados y es de

esperar que haya merecido su aprobación. La solución adoptada posee solamente un carácter transitorio y la Comisión Directiva recibirá con mucho agrado toda sugerencia por parte de los asociados, que tienda a resolver definitivamente la presente situación.

Actualmente nuestro local social funciona en la calle Perú 684, donde la Imprenta Coni ha cedido gratuitamente una habitación.

Movimiento de Asociados. — Una de las principales preocupaciones de la Comisión Directiva ha sido la de tratar que numerosos asociados que se encontraban atrasados en el pago de sus cuotas, regularizarán su situación. A tal efecto, por Tesorería se enviaron cartas a los mismos y, con gran satisfacción, hemos notado una respuesta favorable en la mayoría de los casos. Con respecto a los asociados que por la misma causa se hallaban completamente excedidos en el plazo establecido por el Estatuto, y que no habían respondido a los requerimientos de la Tesorería, la Comisión Directiva resolvió su exclusión de la nómina de asociados, dándose de baja, en consecuencia, a 33 socios adherentes y a 8 socios activos.

Durante el presente período se admitieron las siguientes solicitudes de ingreso :

Miembros Activos : Doctores : Santiago N. Pérez, Juan Pedro Dioli, Juan Aspircueta, Antonio Canga, Zidonio Jerabek, Víctor M. Mauriño, Vicente C. Busignani y señores : Adolfo Marcelo Mezzetti, Sergio Archangelsky.

Miembros Adherentes : Doctora Isolina M. Díaz Peña; doctores : Luis Alberto Soruco, Rafael Alonso, Rubén Bontureira, Edgardo A. Menoyo, Amílcar F. Galván, Angel M. O. Santomero, César R. Cortelezzi, Javier Ulibarrena; señores : Mario O. Gentile, Carlos A. Pasquín, Oscar V. Reverberi, Herbert Corten, Arturo R. Mailhe y Corporación de Fomento de la Producción de Chile e Instituto L. E. M. I. T.

Miembros fallecidos. — Profundo pesar entre todos los asociados ha producido el fallecimiento de los consocios doctores : Juan Keidel, Egidio Feruglio y Walter Zöllner.

En consecuencia la Asociación Geológica Argentina cuenta en la actualidad con el siguiente número de miembros :

Benefactores	6
Honorarios	4
Correspondientes	4
Activos	264
Adherentes	226
Total	504

La Revista. — Con gran satisfacción podemos anunciar que se ha regularizado la aparición de los números de nuestra Revista, debido no sólo al aporte realizado por los asociados por medio de sus trabajos, sino también por el excelente estado financiero de la Asociación.

Este año ha sido de excepcional significado para nuestra Revista por cumplirse los primeros 10 años de existencia.

A través de este lapso la Revista de la Asociación Geológica Argentina, no sólo se ha transformado en uno de los principales medios de informaciones geológicas de nuestro país, sino que además ha servido para reflejar el ritmo con que se ha venido desarrollando este tipo de actividades durante ese período. El creciente interés que nuestra publicación ha despertado en los círculos científicos extranjeros, es la mejor prueba de que los esfuerzos no han sido vanos y de que todos podemos sentirnos sinceramente orgullosos de participar con esta obra al acrecentamiento del acervo científico y cultural de nuestro país.

Estado financiero de la Asociación. — El excelente estado financiero de la Asociación reflejado en el Balance merece que lo destaquemos por ser el reflejo de la actividad y preocupación de las Comisiones Directivas, que han estado al frente de la Asociación desde su fundación.

NÓMINA DE LOS MIEMBROS DE LA ASOCIACIÓN GEOLÓGICA ARGENTINA

Miembros Honorarios

- † Prof. Dr. JUAN KEIDEL (Argentina)
- Prof. Dr. PABLO GROEBER (Argentina)
- Prof. Dr. JOAQUÍN FRENGUELLI (Argentina)
- Prof. Dr. FRANCO PASTORE (Argentina)

Miembros Correspondientes

- Prof. Dr. ARNOLDO HEIM (Suiza)
- Prof. Dr. VÍCTOR M. LÓPEZ (Venezuela)
- Prof. Dr. LUCIANO JACQUES DE MORAES (Brasil)
- Prof. Dr. ENRIQUE GERTH (Alemania occidental.)

Miembros Benefactores

- Agua y Energía Eléctrica E. N. D. E.
- Dirección General de Fabricaciones Militares.
- Yacimientos Petrolíferos Fiscales, E. N. D. E.
- Standard Oil Co., S. A.
- Geólogo Henry Rolling Wofford, Jr.
- Geólogo Artur Roll.

Miembros Activos

- Achen, Héctor, Dr., El Sosneado, Mendoza.
Ahlfeld, Federico E., Dr., Casilla 582, Cochabamba, Bolivia.
Alba Peralta, Emilio F., Geól., 9 de Julio 949, Córdoba.
Alcoba, Edmundo, Geól., Calle 60, n° 326, 9°-E, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Alvarez, Ernaldo Arturo (no comunicó domicilio).
Alves Da Silva, Carlos, Ing. de Minas, Sarmiento 72, Concepción, San Juan.
Amos, Arturo J., Dr., M. Rodríguez 249, Adrogué, F. C. N. G. Roca.
Angelelli, Victorio, Ing. de Minas, Donado 3946, Capital.
Antonietti, Carlos E., Buenos Aires 246, dep. B, Capital.
Aparicio, Emiliano P., Dr., Calle Tierra del Fuego 19, Barrio Bombal-Ugarte,
Mendoza.
Ardissone, Romualdo, Prof., Hipólito Yrigoyen 1968, piso 2°, Capital.
Arigós, Luis E., Dr., Pedro Lozano 3274, dep. C, Capital.
Armando, Vicente, Dr., Monte Caseros 1242, Mendoza.
Aspilcueta, Juan, Calle 6, n° 940, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Báez, César, P., Dr., Av. General Paz 427, dep. E, Córdoba.
Baín, Hugo, Ing. de Minas (no comunicó domicilio).
Baka, Luis Guillermo, Com. Gravimétrica n° 14, Y. P. F., Casilla de Correo
n° 30, Río Gallegos, Patagonia.
Baldomir, Héctor C., Juan A. García 1740, dep. C, Capital.
Banchero, José Carlos, Dr., Matheu 139, San Martín (Bs. Aires), F. C. N.
G. B. Mitre.
Banks, Luis María, Dr., Apartado 1706, Caracas, Venezuela.
Barrionuevo, Luis Alberto, Geól., Candelaria 30, Capital.
Bassi, Hugo G. L., Dr., Cerviño 4645, Capital.
Battaglia, Atilio, Dr., Piedras 1162, dep. B, Capital.
Baulies, Oscar L., Dr., 25 de Diciembre 1188, Rosario.
Benvenuti, Juan Carlos, Dr., San Lorenzo 4581, Rosario.
Böckmann, Susana, Dra., Carbajal 3722, Capital.
Boehm, Karl Egon, Dr., Gral. Roca 21, dep. B, V. Ballester F. C. N. G. B. Mitre.
Borrazas, Carlos A., Dr., 25 de Mayo 560, Bernal, F. C. N. G. Roca.
Borrello, Angel V., Dr., Av. Pavón 1768, Lomas de Zamora, F. C. N. G.
Roca.
Botero Arango, Gerardo, Ing., Balboa 63-13, Medellín, Colombia.
Bracaccini, Osvaldo I., Dr. (no comunicó domicilio).
Brarda, Santiago, Ing. Civil de Minas, Echeverría 1528, Capital.
Buenanueva, Jorge, Dr. 25 de Mayo 773, Mendoza.
Burnett, Bruce R., Ing., Belgrano 1670, Capital.
Camacho, Horacio Homero, Dr., Enrique Marengo 887, San Andrés, F. C. N.
G. B. Mitre.
Cannelle, Luis E., Dr., Bulnes 1931, 4° piso, dep. B, Capital.
Canga, Antonio, Geól., Chile 939, Mendoza.
Cappannini, Dino A., Calle 13, n° 223, La Plata, F. C. N. G. Roca.

- Castellanos, Alfredo, Dr., Alem 1626, Rosario, Santa Fe.
Catela, Ricardo, Dr., Colón 536, Asunción, Paraguay.
Cayo, Roberto M., Dr., Joaquín V. González 572, dep. 3, Capital.
Cazaubón, Augusto J., Dr., Ameghino 221, Trelew, Terr. Chubut.
Cerruti Leonardo, Virrey del Pino 2420, Capital.
Cetrángolo, Zulema Chiesa de, Dra., Melincué 3733, Capital.
Civalero, Heraldo F., Dr., Lavalle 1554, 5° piso, Capital.
Chinetti, Jorge A., Dr., San Martín 1072, Don Bosco, F. C. N. G. Roca.
Chomnals, Raúl, Dr., San Martín 921, San Salvador de Jujuy.
Cordini, Isaías Rafael, Dr., J. A. García 2958, Capital.
Córdoba, Carlos A., Geól., General Paz 339, San Salvador de Jujuy.
Criado, Pedro, Dr. (no comunicó domicilio)
Crouset, Alejandro, Ituzaingó 333, V. Ballester, F. C. N. G. B. Mitre.
Cucchi, Rubén J., Esquiú 1216, dep. C, Capital.
Cuello, Raúl S., Calle 60, n° 394, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Cuerda, Alfredo, Dr. (no comunicó domicilio).
Cuomo, Jorge R., Geól., Bannes 2014, dep. 3, Capital.
Daniel, Joaquín, Dr., Holmberg 3416, Capital.
Da Rold, José, Ing. de Minas, Av. España 711, San Juan.
Daud, Jorge P., Geól., María Cornejo 224, Salta.
De Alba, Enrique, Dr., Urquiza 2031, Florida, F. C. N. G. B. Mitre.
De Benedetti, Juan J. P., Dr. (no comunicó domicilio).
De Ferrariis, Carmelo I. C., Dr., Paroissien 4564, Capital.
De Giusto, José María, Dr., Poste Restante, Río Gallegos, Patagonia.
De la Iglesia, Héctor J., Dr., Aristóbulo del Valle 2468, Florida, F. C. N. G. Mitre.
De la Mota, Héctor, Dr., Casa 162, Campamento Y. P. F., Plaza Huincul, Neuquén.
De la Vega, Ramón R., Geól., Agustín Garzón 1280, Córdoba.
Del'Vo, Angel J., Geól., Pueyrredón 187, Lomas de Zamora, F. C. N. G. Roca.
Dessanti, Raúl N., Dr., Morón 5080, Capital.
Díaz, Horacio A., Dr., Ecuador 456, Capital.
Di Gregorio, José H., Dr., Campamento 1 Y. P. F., Plaza Huincul, Neuquén.
Di Lena, Juan P., Dr., Rivadavia 1934, Capital.
Dioli, Juan P., Dr., Alvarado 437, Salta.
Di Persia Carlos A., Dr., Administración Yacimiento Y. P. F. Distrito Geológico Comodoro Rivadavia, Chubut.
Domínguez, Ana Luisa, Córdoba 1339, V. Cabrera, Córdoba.
Domínguez, Rodolfo Ing. (No comunicó domicilio).
Dunbar, Carl O., Dr., Peabody Museum Yale University, New Haven, Conn. U. S. A.
Etchegaray, Rogelio Fernando, Geól., Lavalle 1554, 7° piso, Capital.
Etchevehere, Pedro Héctor, Dr., Granaderos 186, Capital.
Evans Morgan, Eilir, Geól., 3 de Febrero 2390, Capital.
Ferello, Roberto, Dr., Administración Y. P. F., Comodoro Rivadavia.
Fernández, Gerardo, Geól., Pueyrredón 140, Mendoza.

- Fernández Gonzalo, Ing., Comisión Sismográfica 33, Aguaray. F. C. N. G. Belgrano, Salta.
- Fernández, Julián, Dr., Diagonal 80, n° 428, La Plata, F. C. N. G. Roca.
- Fernández, Pío Carlos, Dr., Yacim. Río Turbio, Patagonia.
- Fernández Aguilar, Rafael, Ing. de Minas, Pedro Goyena 901, Capital.
- Fernández Carro, Alfredo, Dr., Campamento Y. P. F., Vespucio, Salta.
- Figueroa Jaime, Geól., Apolinario Saravia 151, Salta.
- Flores, Miguel A., Dr., Belgrano 409, Trelew, Terr. de Chubut.
- Fort, Alberto Antonio, Dr., Pte. Roca 119, Las Heras, Mendoza.
- Franco, Lamberto, Dr., Posadas 1575, 3° piso, Capital.
- Furque, Guillermo, Dr., Comodoro Py 547, Mármol, F. C. N. G. Roca.
- Galli, Carlos Alberto, Dr., Moneda 921, 7° piso, Santiago, Chile.
- Gamkosian, Alejandro, Geól., Calle 1, n° 30, Córdoba.
- Gancedo, Francisco, Dr., Nother 1158, Adrogué, F. C. N. G. Roca.
- García, Ernesto, Dr. (no comunicó domicilio).
- García Vizcarra, Pedro, Dr., Pedernera 354, Lomas de Zamora, F. C. N. G. Roca.
- Gay, Hebe Dina, Dra. y Prof., Boulevard Las Heras 480, Córdoba.
- Gentili, Carlos Amadeo, Dr., Agustín Alvarez 2552, Florida, F. C. N. G. B. Mitre.
- Gil Acosta, Rubén M., Dr., Caronti 559, Bahía Blanca, F. C. N. G. Roca.
- Giovine, Alberto T. J., Dr., Av. Libertador General San Martín 7790, Capital.
- Givré, Víctor, Dr., Pedernera 3488, Capital.
- González, Eduardo Miguel, Prospector Minero, Echeverría 2741, Capital.
- González, Rafael L. R., Dr., Casilla de Correo n° 80, Malargue, Mendoza.
- González Astorquiza, Mario, Dr., Laboratorio de Y. P. F., Florencio Varela, F. C. N. G. Roca.
- González Bonorino, Félix, Dr., Alvarez 2430, Capital.
- González Díaz, Emilio F., Pacheco de Melo 970, Capital.
- Gramajo, Arnoldo R., Boedo 908, 2° piso, LL, Capital.
- Grassmück, Gerardo, Ing. de Minas y Geología, Coronel Díaz 1776 78, Capital.
- Gross, Wolfgang, Dr., Av. 24 de Septiembre 1091, Córdoba.
- Guibert, Enrique, Pasteur 76, 2° piso, F, Capital.
- Guichardot, Gabriel E., Ing. Geofísico, Av. Roque Sáenz Peña 832, Capital.
- Gurmendi, Juan C., Ing. (no comunicó domicilio).
- Gutiérrez, Casimiro, Geól., Esnaola 661, dep. 2, Capital.
- Harrington, George L., Geól., 566 Washington Avenue, Palo Alto, California, U. S. A.
- Harrington, Horacio Jaime, Dr., Departamento Geología, Kansas University, Lawrence, Kansas, U. S. A.
- Herrera, Amílcar Oscar, Dr., Rauch 1073, Morón, F. C. N. D. F. Sarmiento.
- Herrero Ducloux, Abel, Dr., Núñez de Balboa 39-5, Madrid (España).
- Holmberg, Eduardo, Dr., 11 de Septiembre 1409, Capital.
- Humphrey, William E., Geól., Continental Building, Dallas-Texas. U. S. A.
- Hünicken, Mario A., Dr., 3 de Febrero 1166, 1° H, Capital.
- Jakulica, Domingo, Dr. (no comunicó domicilio).

- Jerabek, Zidonio, Geól., José Hernández 43, Chilecito, La Rioja.
Kapéluz, Verena Kull de, Dra., Larrea 1022, Capital.
Kelly, Guillermo, Dr., Servicio Geológico Y. P. F. B, Camiri, Bolivia.
Konzewitsch, Nicolás, Ing. Hidrogeólogo, Larrazábal 2870, Capital.
Kraglievich, Jorge, Geól., Museo Municipal de Ciencias Naturales y Tradicional, Mar del Plata, Buenos Aires.
Lamgsteiner, Rodolfo, Ing., Venezuela 1312, Capital.
Leanza, Armando F., Dr., Caseros 159, Haedo, F. C. N. D. F. Sarmiento.
Leidhold, Clemente, Dr., Toranzo 59, Desamparados, San Juan.
Lesta, Pedro Juan (no comunicó domicilio).
Licciardo, Francisco, Dr., Yacimiento Río Turbio, Santa Cruz.
Linares, Enrique, Lugones 2864, Capital.
López, Raúl O., Geól., Calle 6, n° 1164, dep. A, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Loss, Renato, Dr. (no comunicó domicilio).
Lucero, Hugo Néstor, Dr., Montevideo 382, Córdoba.
Luchetti Orsi, Juan Carlos, Dr., Warnes 1442, Capital.
Luengas, Luis María, Dr. (no comunicó domicilio).
Lyons, Wilfredo A., Dr., Mina Aguilar, Tres Cruces, Jujuy.
Madril, Federico, Geól. (no comunicó domicilio).
Magnani, Mario J., Dr., Ambrosio Olmos 708, Córdoba.
Manfredi, Jorge H., Dr., Lavalle 1554, Capital.
Maraggi, Eduardo S., Ing. Geól., 3 de Febrero 1383, Capital.
Martínez Cal, Doris W. de, Dra., Moreno 522, San Rafael, Mendoza.
Martínez Eder, Ofelia, Lic., Estomba 1189, Capital.
Masera, Francisco R., Dr., Leguizamón 142, Mendoza.
Masramón, Enrique Ulpiano, Dr., Mina « San Eduardo », Zapala, F. C. N. G. Roca.
Mauri, Enrique Tomás, Dr., Cajón Postal n° 2692, La Paz, Bolivia.
Mauriño, Víctor E., Geól., Calle 49, n° 728, dep. B, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Medici, Jorge Carlos, Dr., Portela 571, Capital.
Mésigos, Marcelo, Dr., Apartado 246, Socony Vacuum Oil Co, Caracas, Venezuela.
Methol, Eduardo Jorge, Dr., Espora 434, dep. D, Ramos Mejía, F. C. N. D. F. Sarmiento.
Meyer, Eduardo, Dr., Compañía « Astra », Comodoro Rivadavia, Chubut.
Mezzetti, A. M., Azcuénaga 1324, dep. B, Capital.
Mingramm, Alberto, Dr., Calle sin nombre 320 esq. Misiones, San Isidro, F. C. N. G. B. Mitre.
Montero, César A., Geól., Casilla de Correo 13, Cutral-Co, Neuquén.
Monteverde, Agustín A. A., Dr., Av. Olazábal 4799, Capital.
Mordojovich, Carlos, Ing., Casilla de Correo 247, Punta Arenas, Chile.
Moreno, Carlos, Gral. Güemes, Salta.
Moreno, Rodolfo L., Dr., Camp. Y. P. F., Vespucio, Salta.
Mórtola, Edelmira, Dra., Junín 1357, piso 3, dep. A, Capital.
Müller, Raúl Alberto, Geól., Av. Salvador María del Carril 3297, Capital.

- Nesossi, Dante A., Dr., Dorrego 515, San José, Mendoza.
Nieniewski, Augusto, Ing., Migueletes 1661, dep. C, Capital.
Novitzky, Alejandro, Ing. de Minas (no comunicó domicilio).
Noya, Jorge M., Roque Sáenz Peña 1508, Córdoba.
Oblitas, Juan Carlos, Campichuelo 1210, Capital.
Olazábal, Aníbal G., Dr., Av. Forest 1795, Capital.
Oliveri, Jorge C., Geól., Corrientes 2732, piso 1º, dep. 3, Capital.
Olsacher, Juan, Dr., Av. Vélez Sársfield 153, Córdoba.
Orlando, Aristides C., Dr., Admin. Y. P. F., Comodoro Rivadavia, Chubut.
Orlando, Héctor Antonio, Dr., Dpto. Paleontología, Fac. Cs. Nat. y Museo,
La Plata, F. C. N. G. Roca.
Orruma, José, Dr., Santa Ana 2639, Córdoba.
Padula, Eduardo Luis, Dr., Serv. Geol. Y. P. F., B., Camiri, Bolivia.
Palma, Alejandro, Dr., Lavalle 1554, Capital.
Pandolfi, Carolina L. de, Dra., México 1265, Capital.
Pascual, Primitivo, Dr., Hotel de Huéspedes, Gral. Mosconi, Comodoro Riva-
davia.
Pascual, Rosendo, Dr., Calle 60, n° 1333, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Pasotti, Pierina, Dra., 9 de Julio 1285, Rosario, Santa Fe.
Peirano, Abel, Prof., C. C. 82, San Miguel de Tucumán.
Peláez Josefa G., Dra., Av. Olmos 15, Córdoba.
Penas Pampín, Pelayo, Geól., 25 de Mayo 145, piso 4º, Capital.
Pérez, Héctor Herminio, Geól., Jaramillo 2296, Capital.
Pérez, Julio, Dr., Serv. Geol. Y. P. F., Comodoro Rivadavia, Chubut.
Pérez, Santiago N., Com. Geol. n° 11, Casilla de Correo. n° 11, Río Grande,
Tierra del Fuego, Patagonia.
Pérez, Ghiglia Alfonso, Geól., B. Mitre 3450, 9º-B, Capital.
Petersen, Cristian S., Dr., Sucre 2980, Capital.
Piátnitzky, Alejandro, Ing. de Minas, Pte. Roque Sáenz Peña 1190, Capital.
Piscione, Carlos A. S., Dr., Córdoba 1417, 6º-C, Capital.
Pocoví, Antonio Sebastián, Dr., Iriondo 4222, Santa Fe.
Poklepovic, Boris, 3 de Febrero 1849, Capital.
Polanski, Jorge, Dr., Estomba 1808, Capital.
Pozzo, Aníbal, Dr., 25 de Mayo 260, Neuquén.
Prozzi, César R., Monte Caseros 1238, Mendoza.
Quartino, Bernabé J., Dr., Olazábal 1367, Ituzaingó, F. C. N. D. F. Sarmiento.
Rayces, Enrique César, Dr. (no comunicó domicilio)
Recabarren, Julio César, Dr., Salta 143, San Juan.
Regairaz, Alberto C., Dr., Casilla Correo 109, Mendoza.
Reginatto, Edgardo, Dr., Admin. de Y. P. F., Vespucio, Salta.
Reidiess, Helmut, Dr., Las Pirquitas, Catamarca.
Reig, Osvaldo A., Bilbao 3659, Capital.
Rigal, Remigio, Agrim. geól., Lavalle 1447, piso 4º, Capital.
Rimoldi, Horacio Víctor, Dr., Belisario Roldán 69, dep. 4, Acassuso, F. C. N.
G. B. Mitre.
Rinaldi, Carlos A., Malabia 2154, dep. 18, Capital.

- Ritller, W., Dr., Av. Los Incas 4631, Capital.
Riva, Ottorino, Ing. Civil, Paraná 759, 2º piso, Capital.
Riveros, Lelia A., Dra., Catamarca 36, San Juan.
Rocca, Juan A., Dr., Comisión Gravimétrica nº 30, Y. P. F., Casilla de Correo nº 14, Río Gallegos, Patagonia.
Rodrigo, Félix, Dr. (no comunicó domicilio).
Rodríguez, Eduardo J., Dr., P. del Castillo 1866, Godoy Cruz, Mendoza.
Roellig, Federico R., Calle 44, nº 527, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Rolando, Romero, Apartado nº 5, Berazategui, F. C. N. G. Roca.
Rolleri, Edgardo Orlando, Dr., Adm. Y. P. F., Plaza Huinul, Terr. Neuquén.
Romero, Aristides, Eva Perón 186, 1º-B, Villa Lynch, F. C. N. G. Mitre.
Rossi, Juan J., Dr., Rodríguez Peña 1043, piso 6º, dep. A, Capital.
Rousseau, Carlos A., Dr., Chile 232, San Rafael, Mendoza.
Rozlosnik, Andrés, Ing. de Minas, Martínez de Rozas 718, Mendoza.
Rüegg, Werner, Dr., Apartado 2559, Lima, Perú.
Ruiz Huidobro, Oscar, Dr., Juncal 2230, piso 2º, Capital.
Russo, Aniello, Dr., Pavón 2454, Capital.
Saccone, Ernesto, Dr., Alberdi 395, Neuquén.
Sala, José M., Geól., Bolívar 1030, San Luis.
Saloj, Claudio Eugenio, Dr., Pte. Perón 654, Curuzu Cuatiá, Corrientes.
Sander, Walter, Dr., Vélez Sársfield 4424-1º, Munro, F. C. N. G. B. Mitre.
Scocco, Roberto Luis, Dr. (no comunicó domicilio).
Schauer, Osvaldo C., Geól., Comb. Sol. Min., Sosneado, Mendoza.
Schlagintweit, Otto, Dr., Mateo Luque 60, Barrio Parque Sarmiento, Córdoba.
Segovia, Oscar M., Geól., Av. San Martín 606, Concepción, San Juan.
Sesana, Fernando Luis, Dr., Federico Lacroze 2336, 3º-B, Capital.
Simonato, Italo B., Dr., Av. Roque Sáenz Peña 777, Capital.
Siragusa, Alfredo, Dr., Páez 2993, Capital.
Sister, Raúl Guillermo, Dr., Calle 54, nº 720, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Somaruga, Juan B., Geól., Giribone 3074, dep. A, Capital.
Stingl, Gualterio, Dr., Camp. Y. P. F., Plaza Huinul, Neuquén.
Stipanovic, Pedro N., Dr., Senillosa 146, piso bajo, dep. E, Capital.
Storni, Carlos D., Dr., Av. Francisco Beiró 4240, Capital.
Suero, Tomás, Dr., Calle 46, nº 321, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Tealdi, Osvaldo Leonidas, Dr. Serv. Geol., Y. P. F., Casilla de Correo nº 51, Comodoro Rivadavia.
Teruggi, Mario Egidio, Dr., Calle 59, nº 685, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Tezón, Roberto V., Geól., Italia 1083, Luján, F. C. N. D. F. Sarmiento.
Timonieri, Américo José, Avda. Patria 1062, dep. 2, Córdoba.
Tognón, Juan Francisco, Dr., Adm. Yacim. Y. P. F., Distrito Geol., Comodoro Rivadavia.
Torrea, Aniceto Horacio, Dr., Avda. R. S. Peña 567, Capital.
Torres Buteler, Francisco J., Dr., Chacabuco 727, Córdoba.
Torres, Horacio A., Dr., Cangallo 1219, piso 6º, Capital.
Toubes, Roberto O., Bebedero 2941, Capital.

- Tufiño, Gustavo S., Calle 43, n° 565, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Turner, Juan Carlos, Dr., Arroyo 1015, Capital.
Ugarte, Félix, E. R., Dr., C. C. 22, Perito Moreno, G. M. Comodoro Rivadavia.
Urteaga, Carlos Eduardo, Dr., « Astra », Comodoro Rivadavia, Chubut.
Valania, Jaime, Calle, 5, n° 861, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Valerdi, Carlos, Dr., Constitución 1110, San Luis.
Valvano, Jorge Aurelio, Dr., Pringles 50, Témperley, F. C. N. G. Roca.
Vallejos, Rubén M., Dr., 9 de Julio 265, Bernal, F. C. N. G. Roca.
Vallina, Onésimo A., Dr., Chile 1910, piso bajo, Capital.
Vega, Ricardo A., Dr., Av. Olivera 430, Capital.
Velázquez, Dardo, Colón 278, Villa Cabrera, Córdoba.
Videla, Juan Ramón, Dr., Emilio Jofré 228, Mendoza.
Vignati, Milcíades Alejo, Prof., Agustín Alvarez 1141, Vicente López, F. C. N. G. B. Mitre.
Vilela, César Reynaldo, Dr., Sarmiento 682, Caseros, F. C. N. G. San Martín.
Viloni, Eugenio, Dr. (no comunicó domicilio).
Villar Fabre, Jorge Félix, Dr., Somallera 796, Adrogné, F. C. N. G. Roca.
Voznesenski, Demetrio, Ing., Larrazábal 2870, Capital.
Vullo, Luis O., Belgrano 276, Córdoba.
Wetten, Florián, Dr., Av. San Martín 544-48, Desamparados, San Juan.
Yrigoyen, Marcelo Reynaldo, Dr., Rivadavia 1282, Godoy Cruz, Mendoza.
Zakalik, Bernardo, Dr., Santa Fe 1129, San Juan.
Zambrano, Juvenal, Geól., España 17, Bahía Blanca, F. C. N. G. Roca.
Zunino, Juan J., Ing. geól., Humberto I 3486, Capital.

Miembros Adherentes

- « Astra », Compañía de Petróleo, Av. Leandro N. Alem 621, Capital.
Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional, Av. Vélez Sársfield 299, Córdoba.
« Cema », S. R. L., Sarmiento 1236, piso 4º, Capital.
« Diadema Argentina », S. A. de Petróleo, Av. Roque Sáenz Peña 788, Capital.
Combustibles Sólidos Minerales, Av. R. Sáenz Peña 1190, Capital.
Corporación de Fomento de la Producción, Ramón Nieto 920, ofc. 735, Santiago, Chile.
Dirección de Minas, Geología e Hidrogeología, Jorge Calle y Boulogne sur Mer, Barrio Cano, Mendoza.
Dirección de Minas, Ministerio de Obras Públicas, San Juan.
Empresa Nacional del Petróleo, Ramón Nieto 920, Santiago, Chile.
Instituto de Geología, Casilla 2777, Santiago, Chile.
Instituto de Geología y Mineralogía, Universidad Nacional de Tucumán, Casilla de Correo n° 1949, Jujuy.
Instituto del Petróleo, Universidad Nacional de Cuyo, Bartolomé Mitre 660, Mendoza.

- Linda Hall Library 5109. Cherry Street Kansas City 4, Missouri U. S. A.
L. E. M. I. T., Av. 52, entre 121 y 122, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Aceto, Emma E., Geól., Calle 20, n° 1863, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Aguirre, Argentina A., Dra., Sarmiento 135, Villa Agresti, Santa Lucía,
San Juan.
Alabi, Enrique, Geól., Ovidio Lagos 388, Córdoba.
Alfonso, Rafael, Dr., Calle 61, n° 161, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Alvarez, Elsa Fernández de, Dra., Cabrera 5465, Capital.
Anselmino, Adolfo M., Calle 13, n° 532, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Antuña, Eloy J., Geól., Varela 71, 4°-E, Capital.
Apaza, J. Carlos, Rivadavia 247, Salta.
Archangelsky, Sergio, Lic. Geól., Av. Lib. Gral. San Martín 3556, piso 1°,
dep. A, Capital.
Arnolds, Alfonso, Dr., Núñez 2458, Capital.
Azamor, Luis A., Geól., Venezuela 2311, Capital.
Beltrán Casas, Eva María, Geól., Félix Olmedo 93, Córdoba.
Bentz, Alfredo, Dr., Am. Kleinen, Feide 12, Hannover. Alemania occidental.
Bergmann, Federico, Dr., Estomba 69, Sarandí, F. C. N. G. Roca.
Bertorello, Carlos H., Geól., San Juan 417, Villa María, F. C. N. G. B. Mitre,
Córdoba.
Bitar, Antonio, Ing., Vidal 2801, Capital.
Boggi, Héctor, San Martín 116, Morón, F. C. N. D. F. Sarmiento.
Bones Bianchi, Alfredo, 25 de Mayo 117, Trelew, Terr. Chubut.
Bonesatti, Jorge, Diagonal 79, n° 307, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Bonoli Cipolletti, Felipe, Dr. (no comunicó domicilio).
Boutureira, Rubén, Dr., Concordia 1338, Capital.
Bretón, Jorge M., Ing., Comisión Gravimétrica n° 30, Casilla de Correo n° 14,
Río Gallegos, Terr. Santa Cruz.
Busignani, Vicente C., Geól., La Rioja 484, Concepción, Tucumán.
Caballero, Modesto A. (no comunicó domicilio).
Cabeza, Julio Juan José, Dr., Segurola 1422, Vicente López, F. C. N. G. B.
Mitre.
Caligari, Horacio Raúl, Geól., Agencia Rescate Minerales I. A. P. I., La To-
ma, San Luis.
Calmels, Augusto P., Calle 26, n° 1621, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Candiani, Juan, Lautaro 402, Capital.
Cappelletti, Julio César, Av. Salvador María del Carril 4431, Capital.
Carafí, Gustavo Pedro, Geól., Córdoba 1636 (Palermo Bajo), Córdoba.
Caride, Alejandro V., Charcas 1232, Capital.
Caro, José Alfredo, Geól., Cassafoussth 619, Córdoba.
Casabella, Ricardo L. A., Av. Mitre 880 888, Rafaela, Santa Fe.
Caserta, Nicolás, Ing. Industrial, Muñiz 210, Buenos Aires.
Castellaro, Hildebranda Angela, Dra., Arroyo 917, Capital.
Cavalié, Casimiro C., Com. Geól. N° 6, C. C. 213, San Rafael, Mendoza.
Cefaly, Walter, Geól., Hipólito Irigoyen 1974, dep. B, Capital.
Cicchitti, Mario Jorge, Primitivo de la Reta 832, Mendoza.

- Coco, Alberto Luis, Dr., Arredondo 3567, Castelar, F. C. N. D. F. Sarmiento.
- Conti, Luis, Arenales 1623, Capital.
- Corte, Arturo, Dr., Agustín Alvarez 16, Mendoza.
- Cortelezzi, César R., Geól., Calle 6, n° 1264, La Plata, F. C. N. G. Roca.
- Costa, Felipe, Giordano Bruno 713, Capital.
- Chico, Raymundo J. (no comunicó domicilio).
- Danieli, Celestino Anelio, Geól., Córdoba 2006, San Miguel de Tucumán.
- Dauids, Néstor C., Diagonal 76, n° 314, La Plata, F. C. N. G. Roca.
- De Casas G., Humberto, Dr., Tiburcio Benegas 1638, Mendoza.
- De la Mota, Roberto, Dr. (no comunicó domicilio).
- De la Puente, Gregorio, Ramírez de Velazco 159, San Salvador de Jujuy.
- De Simone, Hermán, Ing., Arcos 4734, Capital.
- Devito, Héctor Antonio, Dr., 25 de Mayo 1734, dep. A, Mendoza.
- Díaz Peña, Isolina M., Calle 58, n° 504, La Plata, F. C. N. G. Roca.
- Di Bella, Humberto José, Arenales 1243, Bánfield, F. C. N. G. Roca.
- Domínguez, Oscar P., Geól., Cerviño 3101, Capital.
- Donoso López, Gustavo, Bolívar 404, Sucre, Bolivia.
- Dujmovich, Oscar A., Geól., Comercio 4483, Berisso, F. C. N. G. Roca.
- Duranti, Nello J. A., Topógrafo, San Eduardo 771, Capital.
- Elizalde, César Omar, Geól., José María Moreno 1074, piso 2º, dep. 1, Capital.
- Erramouspe, Lorenzo S., Geól., Italia 47, piso 2º, Lomas de Zamora, F. C. N. G. Roca.
- Erhart del Campo, Guillermo (no comunicó domicilio).
- Etchart, Luis M., Geól., Calle 42, n° 1070, La Plata, F. C. N. G. Roca.
- Etchichury, María Clara, Geól., Ramón L. Falcón 2314, Capital.
- Fabbian, Tiberio A., Geól., Núñez 1891, Capital.
- Factor, Adolfo, Ing. de Minas, Perú 215, Catamarca.
- Falco, Hugo Ernesto, Herrera 866, Capital.
- Farías, Dominga, Geól., Ulapes, La Rioja.
- Fernández, Rubén, Santa Rosa 49, dep. 2, Córdoba.
- Fernández Lima, Juan Carlos, Dr., Piedras 1170, piso 2º, dep. C, Capital.
- Fidalgo, Francisco, Calle 119, n° 229, La Plata, F. C. N. G. Roca.
- Figueroa, Marcelo, Dr., 20 de Febrero 143, Salta.
- Flägel, Juan, Estación José Hernández, F. C. N. G. Roca.
- Flores Williams, Héctor, Ing. de Minas, Eleodoro Flores 2425, Ñuñoa, Santiago, Chile.
- Friz, Carlos Teodoro, Félix Frías 454, Córdoba.
- Galante, Oscar A., Yac. Río Turbio, C. C. 15, Río Turbio, Patagonia.
- Galli, Juan T., Calle 6, n° 1318, La Plata, F. C. N. G. Roca.
- Galván, Amílcar Félix, Bolívar 321, piso 1º, dep. A, Capital.
- Galván Farías, Elsa, Dra., Avellaneda 515, Bernal, F. C. N. G. Roca.
- García, José, San José 1964, Capital.
- Gareca, Pablo G., Dr., Presidente Perón 238, Chilecito, La Rioja.
- Gazzia, Adelina, Dra., 27 de Abril 412, Córdoba.
- Gentili, Mario O., P. Rodríguez 456, Villa Ballester, F. C. N. G. B. Mltre.

- Gibson, Russell, Roch Building-Harvard University, Cambridge, Mass., U. S. A.
Giozza, Enrique Alejandro, Palermo 403, Villa Carril, San Juan.
Giraud, Angel A., Avda Alvear 274, Villa María, Córdoba.
Giúdice, María del Carmen, Prof., Lautaro 402, Capital.
González Amorín, R., Rivadavia 240, dep. B, Quilmes, F. C. N. G. Roca.
González Laguinge, Horacio R., Belisario Roldán 69, dep. 9, Acassuso, F. C. N. G. B. Mitre.
Gorelik, Pedro, Geól., Comercio 4483, Berisso. F. C. N. G. Roca.
Granero Hernández, Antonio, Geól., Cabildo 65, Capital.
Grondona, Mario Francisco, Prof., Charcas 5156, Capital.
Grossi, Bartolomé Santiago, Geól., Fernández 561, Capital.
Guardo, Mario Luis, Ing. Civil e Hidráulico, Paraguay 2988, dep. 1, Capital.
Hausman, Abraão, Fernández Vieira 333, Ap. 2, Porto Alegre, Brasil.
Hornkohl, Herbert, Ing. de Minas, Casilla 561, Santiago, Chile.
Incarinato, Aristides A., Nicolás E. Videla 434, Capital.
Ingrassia, Valiente, Geól., Com. Geól. n° 7, Y. P. F., Casilla de Correo n° 66, Neuquén.
Jimena, Antonio, Geól., Emilio Civit 558. San José, Guaymallén, Mendoza.
Johnston, Jr., W. D., Geól., U. S. Geological Survey, Washington 25, D. C.
Jutoran, Abraham, Geól., Calle 34, n° 673, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Kay, Marshall, Dr., Department of Geology Columbia University, New York 27, N. Y., U. S. A.
Klein, Mario, Geól., Sargento Cabral 851, piso 6°, dep. A, Capital.
Korten, Herbert, Charcas 3591, Capital.
Kraemer Bernhard, Geól., A. S., Entre Ríos 234, Córdoba.
Kröger, Juan, Trenel, F. C. N. D. F. Sarmiento, La Pampa.
Kronegold, Milka (no comunicó domicilio).
Lagar, Jorge A., Laprida 1930, dep. A, Capital.
Lapidus, Alberto, Dr., M. de Loreto 1974, Castelar, F. C. N. D. F. Sarmiento.
Legge, Thomas F., Prof., Nogoyá 553, Colegio « San Juan », Pueyrredón y Echegaray, Est. Balneario Barrancas, F. C. N. G. B. Mitre.
Leonardi, Pedro A., R. Losada 290, Alta Gracia, Córdoba.
Levy, Regina, Emilio Lamarea 120, Capital.
López, Carlos D., Duarte Quirós 1779, Córdoba.
López, Rubén Enrique, Dr., Chacabuco 178, Capital.
Losada, Oscar Alberto, Pueyrredón 179, Bahía Blanca, F. C. N. G. Roca.
Llambías, Eduardo J. (no comunicó domicilio).
Mácola, Tulio, Geól., Buenos Aires 1033, Córdoba.
Magliola Mundet, H., Villa Gral. Belgrano, Calamuchita, Córdoba.
Mailhe, Arturo R., Toll 1515, Adrogué, F. C. N. G. Roca.
Malaspina, Gaspar J., Boedo 550, Lomas de Zamora, F. C. N. G. Roca.
Malberti, Jorge A., Dr., Mitre 680, San Juan.
Malvicini, Lidia, Rondeau 3678, dep. 7, Capital.
Mariategui, Francisco José, Geól., M. Alvarez 1650, Olivos, F. C. N. G. B. Mitre.

- Marinelarena, M. Palomba de, Dra., Calle 2, n° 1128, La Plata, F. C. N. G. Roca.
- Martín, Rodolfo, Ing. Civil Geofísico (no comunicó domicilio).
- Martínez, Carlos Guillermo, Geól., Calle 35, n° 717, La Plata, F. C. N. G. Roca.
- Melani, Nélide, Colón 285, Córdoba.
- Méndez Alzola, Rodolfo, Dr., Juan Benito Blanco 675, Montevideo, República Oriental del Uruguay.
- Menéndez, Carlos A., Dr., Sarandí 168, Capital.
- Menéndez, Carlos I., Carril Nacional y calle 5, Rodeo de la Cruz 6, Mendoza.
- Menoyo, Edgardo A., Dr., Corrientes 1309, Capital.
- Milán, José, El Agnila, Jujuy.
- Miras, Héctor, Calle 27 de abril 824, dep. 6, Córdoba.
- Mohler, P., Geól., 727 Hamilton, Building Wichita Falls, Texas, U. S. A.
- Moore, Raymond C., Geól., The University of Kansas, State Geological Survey, Lawrence, Kansas, U. S. A.
- Moreno, Gregorio E., Deán Funes 769, Córdoba.
- Moyano Gacitúa, Rodolfo, Juncal 2213, Capital.
- Muñoz Cristi, Jorge, Ing. de Minas, Av. Pedro de Valdivia 3545, Santiago, Chile.
- Muset, Jorge (no comunicó domicilio).
- Navarro Aranguren, Hernán, Cabildo 65, Capital.
- Neff, Carlos E., Dr., 17 Batterg Place Room 1634, New York 4 (N. Y.), U. S. A.
- Nóbile, Félix Juan B., Laprida 2098, Florida, F. C. N. G. B. Mitre.
- Ocampo, Rafael J., Geól., Rondeau 352, Córdoba.
- Oesterheld, Héctor Germán, Geól. (No comunicó domicilio).
- Olazábal, Justo, Hotel « Astor », Caseros y Tacuarí, Capital.
- Olsen, Hugo, Cornelio Saavedra 4027, Villa Adelina, F. C. N. G. Belgrano.
- Ortega Furloti, Armando, Geól., San Martín 1449, Luján de Cuyo, Mendoza.
- Onton, Enrique A., Montañeses 1891, piso 1°, dep. E, Capital.
- Pacheco, Ernesto, Rivadeo 1215, dep. 3, Córdoba.
- Pagés, César S., Dr., Urquiza 991, Salta.
- Parel, Clovis A. M., Esparza 12, piso 3°, dep. 7, Capital.
- Parera, Carlos A., Granaderos 737, Mendoza.
- Pascual, José, Geól., General Martín de Gainza 441, Capital.
- Paschetta, Anita Natalia, Geól., Sobremonte 458, Río Cuarto, Córdoba.
- Pasquin, Carlos L., Congreso 4379, Capital.
- Pedrazzi, Rodolfo B., Saravia 206, Córdoba.
- Péndola, Héctor J., San Nicolás 83, Capital.
- Pérez Ares, Esther, Caseros 680, Córdoba.
- Perazzo, Juan Carlos, Geól., Humberto I° 3369, Capital.
- Perinetti, José, Dr., Y. P. F., Plaza Huincul, Neuquén.
- Pincolini, Carlos Eduardo, Geól., Guardia Vieja s' n., Vistalba (Mendoza).
- Popjak, Roberto J., Mitre 828, Berazategui, F. C. N. G. Roca.
- Poretti, Osvaldo M., Geól., 9 de Julio 37, Córdoba.
- Porro, Néstor, Uriarte 2330, piso bajo, Capital.

- Porto, Juan Carlos, Suipacha 588, San Miguel de Tucumán.
Pralavorio, Inés María, Geól., Pueyrredón 82, San Francisco, Córdoba.
Primo, Leandro, Dr., Monte Maíz, F. C. N. Gral. B. Mitre, Córdoba.
Quarleri, Paulina, Dra., Villegas 47, Remedios de Escalada, F. C. N. Roca.
Quiroga, Pedro Julio, Buenos Aires 860, Chilavert, F. C. N. Gral. B. Mitre.
Raso, Manuel, San José 1694, Capital.
Ré, Neldo Omar, Geól., Cabildo 65, Capital.
Reverberi, Oscar, Madero 968, San Fernando, F. C. N. G. B. Mitre.
Ricci, Carlos A., Antonio del Viso (o) 564, Córdoba.
Riggi, Juan Carlos, Rivadavia 2516, piso 7º, dep. 31, Capital.
Rius, Jorge Clemente (no comunicó domicilio).
Rivas, Santiago, Homero 19, Capital.
Rivera, José Antonio, Caraffa 1384, Córdoba.
Romani, Remo R., El Rastreador 347, Capital.
Roqué, Marcelo Enrique, Geól., Ovidio Lagos 382, Córdoba.
Rossi, del Cerro, Elsa de las Mercedes, Las Heras 2184, Capital.
Rücker Embden, Uwe, Estrada 2306, Olivos, F. C. N. G. B. Mitre.
Sáez, Manuel Pedro, Calle 5 bis, n° 111, Cerro Las Rosas, Córdoba.
Salaberry, Carlos A., Calle 13, n° 532, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Salso, Jorge Héctor, Dr., Diagonal 80, n° 428, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Sánchez, Tristán A., Bernardo de Irigoyen 670, piso 1º, Capital.
Santomero, Angel, M. O., Geól., Urquiza 991, Salta.
Serra Font, Lidia, Avellaneda 25, Mendoza.
Soria, Jorge G., Las Pirquitas, Prov. de Catamarca.
Soruco, Luis A., Calle 3, n° 1376, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Soto, Adrián, Cangallo 2630, Capital.
Stegmann, Adolfo, Güemes 3757, piso 3º, dep. A, Capital.
Suárez, Mario T., San Martín 143, San Luis.
Tabacchi, Martín H., Geól., Cabildo 65, Capital.
Tagliani, Rubén H., Miranda 3980, Capital.
Taylor, E. F., Geól., 1000 Continental Building Dallas Texas, U. S. A.
Terrero, Juan Manuel, Las Heras 2107, piso 1º, Capital.
Testori, Francisco Mario, Geól., San Martín 531, San Rafael, Mendoza.
Ulibarrera, J., Geól., Calle 70, n° 556, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Valdez, Raúl Jorge, Geól., Mate de Luna 684, Catamarca.
Vázquez, Juan, Geól., Entre Ríos 3760, Córdoba.
Vera, David, Aguaray, Salta.
Vicente, Omar M., Hotel de Huéspedes, Km. 3, Comodoro Rivadavia.
Weber, Elsa Irene, Rivadavia 2368, dep. 21, Capital.
Xicoy, Alfredo N., Dr., Av. Roque Sáenz Peña 1190, piso 6º, Capital.
Zapata, Mario Pedro, Dr., Agüeró 1916, Capital.
Zardini, Aleardo H. A., Billinghamurst 97, piso 1º, dep. E, Capital.
Zardini, Raúl A., Calle 10, n° 616, La Plata, F. C. N. G. Roca.
Zuccolillo, Ubaldo José, Geól., Diagonal 80, n° 829, La Plata, F. C. N. G.
Roca.

INDICE ALFABETICO DEL TOMO X

BORRELLO, ANGEL V., Los conglomerados del cerro Punta Negra al Oeste de Jagüé (Provincia de La Rioja)	44
COMENTARIOS BIBLIOGRÁFICOS	72
FERNÁNDEZ, P. C., Geología del alto Río Tupungato	100
GROEBER, PABLO, Cretácico, Supracretácico, Paleoceno, Eoceno y Cuartario ..	234
LEANZA, A. F. Y CASTELLARO, H. A., Algunos fósiles cretácicos de Chile ...	179
MOVIMIENTO SOCIAL	263
NÓMINA DE LOS MIEMBROS DE LA ASOCIACIÓN GEOLÓGICA ARGENTINA	265
NUESTRA PRIMERA DÉCADA	5
REIG, OSVALDO A., Un nuevo género y especie de <i>Cenolestinos</i> del Plioceno de la provincia de Buenos Aires (República Argentina)	60
RUIZ HUIDOBRO, OSCAR J., Tectónica de las Hojas Chicoana y Salta	7
STIPANICIC, PEDRO N., Aclaración sobre las <i>Dipteridaceae</i> de Barreal (Provincia de San Juan) y la repartición geológica de los géneros de esta familia	54
STIPANICIC, P. N. Y REIG, O. A., Breve noticia sobre el hallazgo de anuros en el denominado "Complejo Porfírico de la Patagonia Extraandina", con consideraciones acerca de la composición geológica del mismo	215
UCARTE, F. R. E., Estudio geológico de la zona de Coihueco-Cerro de la Brea (Provincia de Mendoza)	137
VILLAR FABRE, J. F., Resumen geológico de la Hoja 32-p Sierras del Azul (Provincia de Buenos Aires)	75
† ZOLLNER, W. Y AMOS, A. J., Acerca del Paleozoico Superior y Triásico del cerro La Premía, Andacollo (Neuquén)	127

ESTA ENTREGA SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EL 31 DE ENERO DE 1956

ASOCIACION GEOLOGICA ARGENTINA

COMISION DIRECTIVA: *Presidente*: DR. ARMANDO F. LEANZA; *Vice-Presidente*: DR. CARLOS D. STORNI; *Secretario*: DR. HORACIO H. CAMACHO; *Tesorero*: DR. JORGE E. METHOL; *Vocales titulares*: DR. HORACIO V. RIMOLDI, DR. TOMÁS SUERO, DR. JULIÁN A. FERNÁNDEZ; *Vocales suplentes*: DR. CARLOS A. BORRÁZAS, DR. ARTURO J. AMOS, DR. CÉSAR R. VILELA.

SUBCOMISION DE LA REVISTA: DR. ARMANDO F. LEANZA, DR. HORACIO V. RIMOLDI Y DR. HORACIO H. CAMACHO.

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

t) Los autores se ajustarán, en la preparación de sus originales, a las siguientes indicaciones:

1) Los originales deben ser escritos a máquina — *ne varietur* — a dos espacios y con las hojas escritas en una sola de sus caras.

2) La lista bibliográfica llevará por título: "Lista de trabajos citados en el texto". Será confeccionada por orden alfabético, según sus autores y en orden cronológico cuando se citen varias obras del mismo autor. Si dos o más obras del mismo autor han sido publicadas en el mismo año, se distinguirán con las letras *a*, *b*, *c*, etc. Las respectivas citas llevarán las indicaciones siguientes: apellido completo e iniciales del nombre del autor; título completo de la obra; lugar y fecha de publicación. Tratándose de artículos aparecidos en publicaciones periódicas, se incluirá el nombre de las mismas convenientemente abreviado, con indicaciones del tomo y la página en que dicho artículo se encuentra. Se evitará el uso de términos superfluos tales como tomo, volumen; páginas, etc. A este efecto y para evitar confusiones, los números para distinguir los tomos se escribirán en caracteres romanos y aquellos referentes a las páginas en caracteres arábigos.

3) Las citas bibliográficas deberán ser incluidas en el texto y referirse a la lista bibliográfica inserta al final de cada artículo.

4) Las ilustraciones consistentes en dibujos deberán ser confeccionadas en tinta china indeleble. A los efectos de su mejor reproducción, es conveniente que ellas sean presentadas a doble tamaño del que serán publicadas.

5) Los autores subrayarán con línea *entera* los vocablos que deban ser compuestos en bastardilla; con línea *cortada* los que deban ir en versalita y con línea *doble* los que deban ser compuestos en negrita.

La correspondencia de la Asociación deberá ser dirigida a
PERÚ 684, Buenos Aires (Rep. Argentina)

CURA-CÓ

SOC. DE RESP. LTDA. CAPITAL \$ 100.000 M/N

GEOLOGIA - GEOFISICA - MINERIA

ALTOLAGUIRRE 2041 — T.E. 51 - 9531 — BUENOS AIRES