

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*, *Proaucaaria 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^o 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

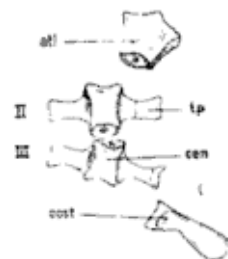


Fig. 2. — Parte de la impresión del ejemplar n^o 17723 de la colección paleontológica del M.A.C.N., correspondiente a las tres primeras vértebras de *Notobatrachus degiustoi* Reig, vistas ventralmente. La figura ejemplifica el carácter anficélico de los centros vertebrales. ATL : atlas ; CEN : centrum ; COST : costilla suelta ; TP : proceso transversario ; 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

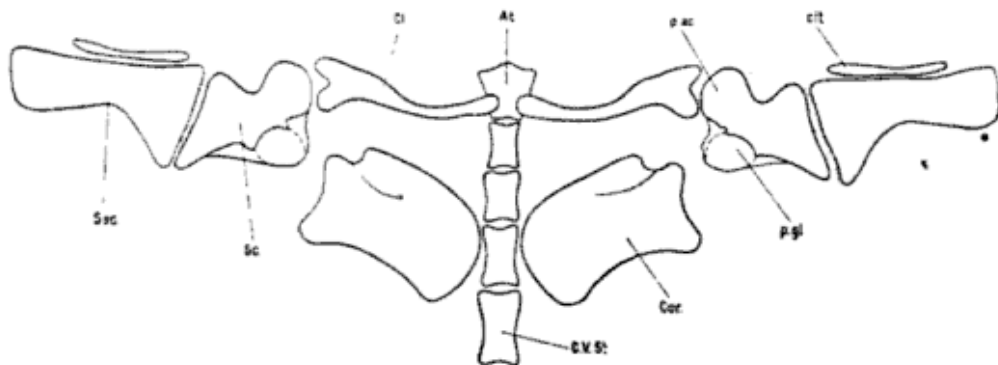


Fig. 3. — Reconstrucción de la cintura escapular de *Notobatrachus degiustoi* Reig, basada sobre los ejemplares n° 17720, 17721 y 17723 de la colección paleontológica del M. A. C. N. y sobre el ejemplar 55-VI-1-1 de la colección paleontológica del Instituto del Museo de La Plata. AT: atlas; CL: clavícula;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

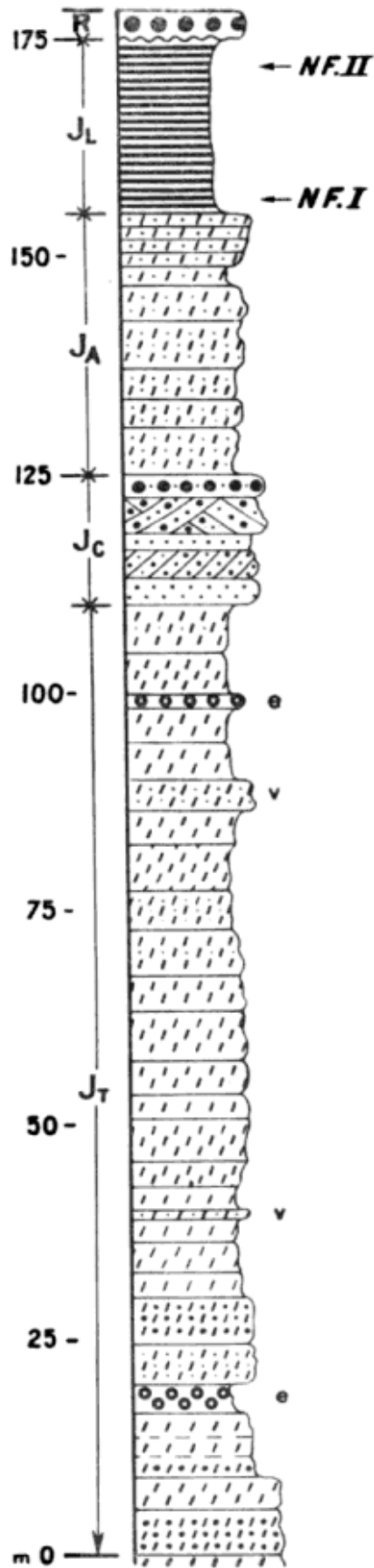


Fig. 5. — Perfil columnar del *Matildense* en los alrededores de Estancia La Matilde. (Referencias en el texto)

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 cuarcífero, 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, ortófiros 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 Choiyolite 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.

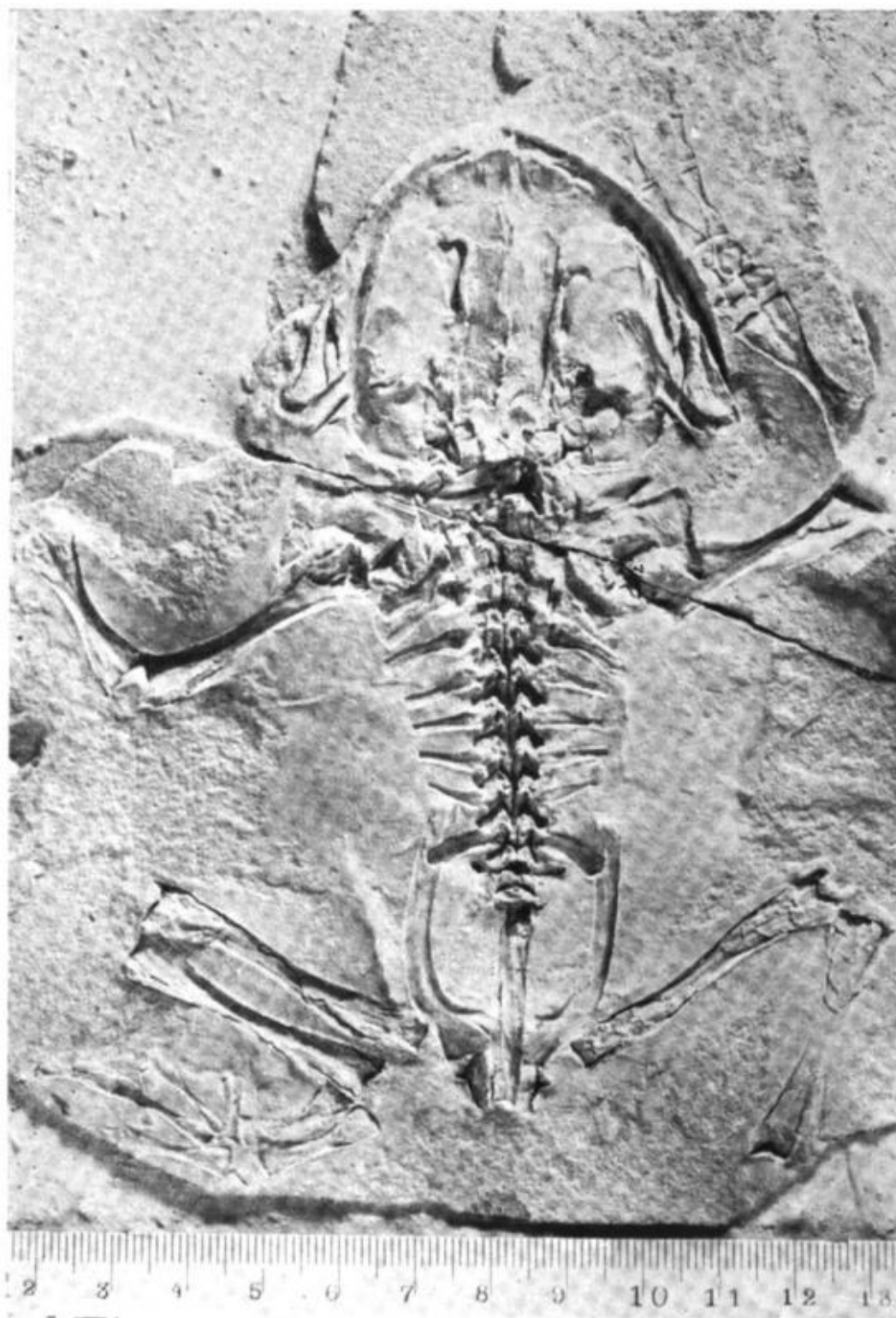
En el artículo *in extenso* que sobre el mismo tema los autores tienen en prensa (29), uno de ellos se ocupa del valor cronológico de la mayoría de los restos citados, concluyendo, a su entender, que especialmente en base a la presencia del anuro *Notobatrachus degiustoi* Reig, a la del *Otozamites Sanctae-crucis* 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 sostuvieran 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.

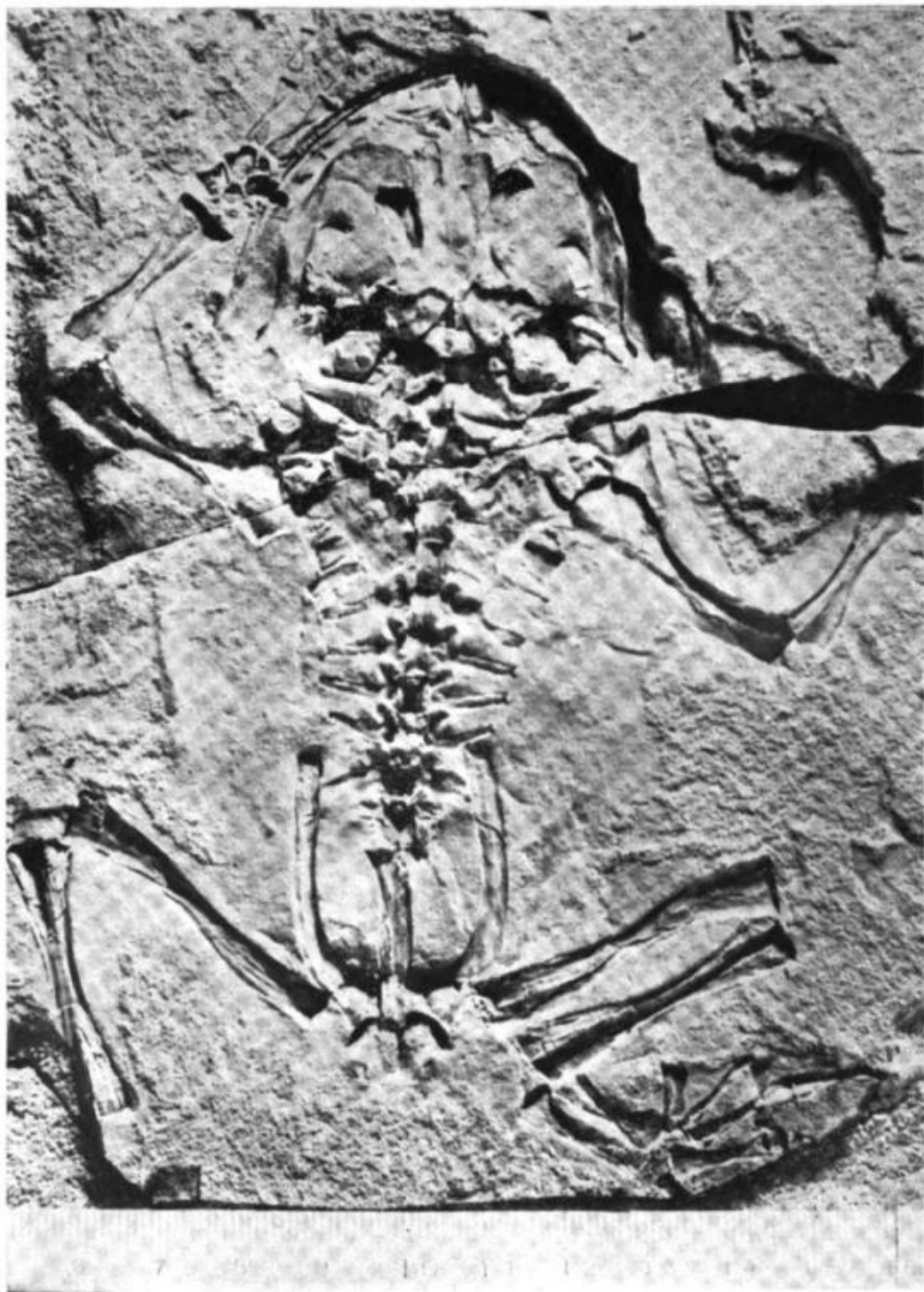
Por último, debe señalarse que también se desglosa como una entidad geológica independiente — el *Baqueroense* — a aquel sector superior del ex "Complejo Porfírico", extendido al norte de la Estancia La Guitarra, en el cerro Cuadrado-Meseta de Jacinto Baqueró, y desde allí hacia el oeste. Esta nueva 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 verosímilmente 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 Filicinea 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, II (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).