

13 NOV 1978

ISSN 0464-9249

PUBLICACIONES DEL MUSEO MUNICIPAL DE CIENCIAS NATURALES
DE MAR DEL PLATA "LORENZO SCAGLIA"

Volumen 2 Nº 7, Págs. 148 - 163

Octubre - Diciembre 1977

BIBLIOTECA

UN NUEVO MAMIFERO DE LA FORMACION LUMBRERA (GRUPO SALTA) DE
LA COMARCA DE CARAHUASI (SALTA, ARGENTINA). EDAD Y CORRELACIONES

por ¹

EDUARDO CARBAJAL ², ROSENDO PASCUAL ³, REMBERTO PINEDO ², JOSÉ A. SALFITY ² Y
MARÍA G. VUCETICH ³

RESUMEN

Se describe un fragmento mandibular de *Albertogaudrya? carahuasensis* sp. nov. exhumado de la Formación Lumbrera de las cercanías de Pampa Grande, inmediatamente al Este de la Ruta Nacional 9 (Salta). La sucesión estratigráfica reconocida en el área estudiada comienza con la Formación Puncoviscana (Precámbrico) sobre la que se apoya discordantemente el Grupo Salta, representado por los Subgrupos Pirgua (sólo la Formación Los Blanquitos), Balbuena (sólo las Formaciones Lecho y Yacoraite) y Santa Bárbara (Formaciones Mealla, Maíz Gordo y Lumbrera). Sobre la Formación Lumbrera se apoya en discordancia el Grupo Orán, representado por las Formaciones Don Juan y Anta del Subgrupo Metán. Rematan la secuencia sedimentos cuaternarios apoyados discordantemente sobre la Formación Anta. La presencia de *Albertogaudrya?* prueba la antigüedad eocena de la Formación Lumbrera (Edad Casamayorensis, Eoceno temprano). Por el análisis de la morfología dentaria se considera el género *Albertogaudrya* como Astrapotheria y no como Trigonostylopoidea.

ABSTRACT

A mandibular fragment assigned to *Albertogaudrya? carahuasensis* sp. nov. is

described. It was digged up from Lumbrera formation outcrops of Pampa Grande locality (Salta). The local stratigraphical sequence begins with the precambrian Puncoviscana formation. Salta group lies on the before named formation with an unconformity. It is there represented by Pirgua subgroup (only Los Blanquitos formation), Balbuena subgroup (only Lecho and Yacoraite formations) and Santa Bárbara subgroup (Mealla, Maíz Gordo and Lumbrera formations). Orán group, represented by Don Juan and Anta formations (Metán subgroup), lies on the Lumbrera formation with a regional unconformity. Quaternary sediments lie with angular unconformity on Anta formation. *Albertogaudrya? carahuasensis* is a good evidence to assign Lumbrera formation to the Eocene (Casamayoran mammal age, Early Eocene). Through the dental morphology analysis the genus *Albertogaudrya* is considered Astrapotheria instead of Trigonostylopoidea.

I. INTRODUCCION

Dos de los autores exhumaron varios restos de vertebrados fósiles de algunas unidades del Grupo Salta (Brackebusch,

(1) Los autores convinieron en mencionarse por orden alfabético.

(2) Departamento de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, Argentina.

(3) Miembro de la Carrera del Investigador y Becaria del CONICET, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Univ. Nac. La Plata.

1883; Turner, 1958) expuestas en la comarca comprendida entre los ríos La Cueva, Pablo y Cachi, al Sur de la localidad de Carahuasi, departamento de Guachipas, Salta. En este trabajo se describe la mandíbula exhumada de la Formación Lumbrera, que sus descubridores mencionaron en una noticia preliminar (Pinedo y Carbajal, 1975) y que procede de una localidad situada inmediatamente al Este de la ruta nacional N° 9, a unos 9 Km. al Norte de la localidad de Pampa Grande (fig. 1).

La comarca está emplazada en la región oriental de la provincia geológica Cumbres Calchaquíes (Baldis *et al.*, 1965); éstas se caracterizan por carecer de sedimentos paleozoicos intercalados entre el basamento —asignado a la Formación Puncoviscana (Turner, 1960)— y el Grupo Salta. Estructuralmente las cumbres calchaquíes se distinguen por la fracturación y plegamiento que afectan al Grupo Salta y al suprayacente Grupo Orán (Russo, 1972; Gebhard *et al.*, 1974); en varios casos el basamento aflora en el núcleo de las estructuras, como es el caso del cerro Carpintería, ubicado al Oeste de la comarca de Carahuasi. Trabajos geológicos anteriores, referidos a esta comarca, fueron realizados por Russo (1946), Ruiz Huidobro (1949) y Carbajal (1974). Los restos de mamíferos allí encontrados en el Subgrupo Santa Bárbara consisten en dos fragmentos: el anunciado por Pascual (en Yrigoyen, 1969), que se encuentra en estudio, y el del presente trabajo. Tanto el primero (del pie occidental del cerro Campanorco, al Norte de Carahuasi) como el segundo fueron exhumados de la misma faja de sedimentos de la Formación Lumbrera extendida en la subcuenca de Metán (*sensu* Reyes, 1970; Reyes y Salfity, 1973), entre el río Cachi y cerro Campanorco; ambos restos coinciden

en correlacionar esta unidad con la Edad mamífero Casamayorense, reconocida por los mamíferos patagónicos y convencionalmente asignada al Eoceno temprano (*v.* Pascual *et al.*, 1965). De la misma unidad litoestratigráfica aflorante en el Sinclinal de Mal Paso (Marturet y Fernández, 1973) proceden restos de placas dentarias del pez *Lepidosiren paradoxa* (Fernández, Bondesio y Pascual, 1973) y diversos fragmentos esqueléticos de reptiles y mamíferos. Estos últimos concuerdan en tal antigüedad y todos fueron hallados por Jorge Fernández. Tanto los mamíferos de la Formación Lumbrera como otros que Fernández hallara en *todas* las formaciones del Subgrupo Santa Bárbara aflorantes en la subcuenca de Tres Cruces (*sensu* Reyes, *op. cit.* y Reyes y Salfity, *op. cit.*) serán dados a conocer en una serie de trabajos sucesivos. Lo novedoso de este material —especialmente aquel de la Formación Mealla— está exigiendo un más complejo estudio por sus derivaciones filogenéticas y paleobiogeográficas y por ello se ha dilatado su presentación, que dos de los autores (Pascual y Vucetich) harán conjuntamente con su descubridor. Todos ellos concuerdan en indicar que el Subgrupo Santa Bárbara representa el Terciario temprano y no el Cretácico tardío como se creyó por largo tiempo.

La Parte Geológica fue elaborada por E. Carbajal, R. Pinedo y J. A. Salfity. La Parte Paleontológica por M. G. Vucetich y R. Pascual.

Abreviaturas usadas: CNS-V: Departamento de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Salta; MACN: Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"; MLP: Facultad de Cien-

cias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata; MJHG: Museo J. H. Gerhold, Ingeniero Jacobacci, Río Negro; L: largo; A: ancho.

II. PARTE GEOLOGICA

1. Rasgos geológicos de la comarca de Carahuasi

En la región circundante a esta comarca el Grupo Salta se apoya en discordancia angular sobre rocas asignadas a la Formación Puncoviscana, como por ejemplo en las adyacencias de la cuesta de El Lajar, pocos kilómetros al Norte de esta comarca. Allí, los sedimentos del Subgrupo Pirgua (Vilela, 1951; Reyes y Salfity, 1973) están representados únicamente por su unidad superior (Formación Los Blanquitos, Reyes y Salfity, 1973), la cual se inicia con un conglomerado basal que no supera la decena de metros de espesor, de forma lenticular y con clastos ectiniticos y de cuarzo de la Formación Puncoviscana infrayacente. El espesor de la Formación Los Blanquitos no ha sido medido en el perfil que se describe por no aflorar su base, pero en comarcas aledañas alcanza un máximo de 1.000 m. Esta unidad está constituida por areniscas rojo-claras, de grano mediano a grueso, con delgados niveles conglomerádicos o rodados aislados de cuarzo y ectinitas, estratificación gruesa y maciza, aunque suele observarse entrecruzamientos de algunas capas. Esta Formación se encuentra intruida, en parte, por filones-capa de andesitas anfibólicas de edad terciaria. No se registra en los perfiles estudiados vulcanismo similar al de la quebrada Las Conchas, donde están bien representadas las tres unidades del Subgrupo Pirgua (Formaciones La Yesera, Las Curtiembres y Los Blanquitos). La ausencia de las dos primeras formaciones nombradas en la zona

de Carahuasi se debe a la influencia que ejerció durante el tiempo de depósito de las mismas el umbral de Guachipas (Reyes *et al.*, 1975).

Sobre la Formación Los Blanquitos se apoya el Subgrupo Balbuena (Moreno, 1970), representado por las formaciones Lecho y Yacoraite (Turner, 1958); la unidad del techo de este subgrupo, Formación Olmedo (Moreno, 1970), no se depositó en la zona.

La Formación Lecho se presenta en facies no típica y con reducido espesor (42 m). Está constituida por areniscas rojizas y marrones, calcáreas, con delgados niveles pelíticos verdes y marrones al tope, y escasos bancos de las características areniscas blancas, friables, que distinguen a la formación. Su base y tope son concordantes, pero en otros perfiles de la cuenca se ha advertido que su base se encuentra en relación regionalmente discordante (Lencinas y Salfity, 1973).

La base de la formación Yacoraite es bien definida en su contacto con la Formación Lecho, como así también su tope con la unidad suprayacente (Formación Mealla, Moreno, 1970). La Formación Yacoraite tiene 203 m de espesor y está constituida por distintos tipos de calizas (de grano fino, oolíticas, estromatolíticas y con gastrópodos), regular contenido de areniscas rojo-claras y blanquecinas, además de pelitas en delgados bancos y de margas. La estratificación del conjunto es mediana a fina. Las facies de Yacoraite muestran enarenación en sus calizas, pero la unidad es fácilmente distinguible.

El Subgrupo Santa Bárbara (Vilela, 1952; Moreno, 1970) está representado por sus tres formaciones: Mealla, Maíz Gordo (Moreno, 1970) y Lumbrera. Las dos primeras se presentan en facies arenosa, mientras que la litología de Lumbrera es pre-

ferentemente pelítica y margosa, con poco contenido de arenisca.

La Formación Mealla consiste en areniscas rojo-claras, de grano mediano a grueso, estratificadas en capas medianas a gruesas, con entrecruzamientos de tipo tangencial simple y laminaciones; las intercalaciones pelíticas son escasas y de naturaleza fangolítica o limolítica, de colores rojos. Tiene 270 m de espesor.

La Formación Maíz Gordo es concordante a la anterior. En su porción basal muestra 100 m de areniscas arcillosas, moradas y macizas; el resto del espesor, que en total suma 306 m, está compuesto de areniscas de grano grueso, parcialmente sabulosas, cuarzosas y de tonos claros que varían entre verde claro, verde amarillento, gris verdoso y rojizo claro, este último menos frecuente. El contenido pelítico es escaso. La estratificación de las areniscas es gruesa, con frecuentes capas entrecruzadas.

La Formación Lumbrera (ex Margas Coloradas Superiores), portadora del mamífero que aquí se describe, se caracteriza por presentar la "Faja Verde", mencionada por Schlagintweit (1936, 1937) en varias comarcas del norte argentino. El perfil que aquí se describe contiene la Faja Verde de Schlagintweit, más otro nivel inferior también verde, ambos intercalados en la mitad inferior de la Formación Lumbrera (Fig. 1 c), identificados por Carbaljal (1974) y Pinedo (1976). La Formación Lumbrera tiene 410 m de espesor; su descripción se sintetiza en el próximo párrafo.

El tope del Grupo Salta está afectado por una discordancia de carácter regional, elaborada principalmente sobre la Formación Lumbrera, y sobre la cual se depositó el Grupo Orán. En la comarca estudiada este grupo comienza con la Formación Don Juan, que está integrada por areniscas gris

blanquecinas, pelitas rojas y verdes, limolitas violetas, un nivel de calizas estromatolíticas y, al tope, 86 m de areniscas de color anaranjado vivo, de grano fino. Esta formación, que totaliza 154 m de espesor en el río La Cueva, se distingue fácilmente de la Formación Lumbrera y de la superpuesta Formación Anta (= Complejo de Anta, Mingramm y Russo, 1972)⁴.

La Formación Anta se presenta en facies típica, con más de 546 m de espesor. Está constituida por areniscas arcillosas de grano fino, de colores marrón rojizo a rosado grisáceo, micáceas, casi siempre laminadas, estratificadas en capas de hasta 3 m de espesor. Todo el espesor aflorante de la formación está intercalado por niveles pelíticos verdes, característicos de esta unidad, junto a areniscas de grano fino, rojo oscuras.

En la comarca estudiada, el Grupo Orán está afectado por una importante fractura inversa, de rumbo Noreste y buzamiento occidental, que corresponde al flanco oriental del cerro Carpintería. Dicha fractura es la responsable de la actual disposición estructural de los Grupos Salta y Orán que se muestra en la Fig. 1 a.

2. La Formación Lumbrera

El tramo comprendido entre la comarca de Carahuasi y la localidad de Pampa Grande (Fig. 1 a) ofrece una excelente exposición del nivel verde superior (Faja Verde Superior-II; Figs. 1 b y 1 c). El afloramiento se extiende en forma paralela a la ruta nacional N° 9 en el mencionado tramo y es cortado por los diversos afluentes izquierdos del río Grande de La Pampa. En uno de ellos, río Cachi, se ha

(4) La litología y perfil tipo de la Formación Don Juan fueron descriptos por Russo (1946) como Grupo Don Juan en el río homónimo, pocos kilómetros al Noreste de Carahuasi.

realizado el estudio sedimentológico de las Fajas Verdes I y II (Pinedo, 1976), ocasión en que se produjo el hallazgo en la base de la Faja Verde I del mamífero que se describe en este trabajo.

La columna de la Formación Lumbrera muestra las siguientes características:

Formación Lumbrera. Espesor: 410 m.

Techo: Grupo Orán (Formación Don Juan)

— — — — *Discordancia regional* — — — —

- 16. Areniscas micáceas de colores rosado a blanco, grano mediano, cuarzosas; hacia el techo son de grano grueso, en partes sabulosas, friables, de estratificación poco notable 8 m
- 15. Margas de color rojo ladrillo, finamente estratificadas; en partes la estratificación está enmascarada por el intenso diaclasamiento que las afecta. La roca se desagrega, al golpe del martillo, en pequeños trozos de superficies cóncavas y convexas; esta fragmentación es típica de las margas de esta formación. Esporádicamente intercalan delgadas capas de areniscas blancas, de grano fino, de hasta 10 cm de espesor 196 m
- 14. Faja Verde Superior II (detalles en Fig. 1 c). Presenta un predominio de material pelítico; sólo en la base se pueden observar dos niveles arenosos de características muy similares a los existentes en la Faja Verde Inferior. Hacia arriba sigue una alternancia de arcilitas, limolitas, fangolitas, margas, calizas y areniscas calcáreas de muy variados colores, con predominio de los claros. En la parte media es notable la presencia de yeso en forma de eflorescencias. La presencia de tres niveles de arcilitas bituminosas de color negro, muy compactas, de aspecto la-

- joso, con restos abundantes de peces, caracteriza la parte superior de esta unidad 22,5 m
- 13. Margas color rojo ladrillo, estratificación fina, fragmentosas, similares a las de la unidad 6 pero sin intercalaciones de areniscas blancas 57 m
- 12. Faja Verde Inferior I (detalles en Fig. 1 c). Este nivel presenta un claro predominio psamítico, representado por areniscas y areniscas calcáreas, blanquecinas, de granulometría muy fina, con muy pocas intercalaciones de pelitas de colores verdes, rosados y morados predominantes. En la parte inferior se observan algunos bancos de areniscas que lateralmente se adelgazan y desaparecen en forma de lentes; asimismo se distinguen niveles con estratificación entrecruzada. La parte media y superior de la unidad muestra buena estratificación en bancos cuyo espesor oscila entre pocos centímetros hasta un máximo de 0,30 m. A unos 0,80 m de la base de esta unidad se ubica el nivel portador del mamífero descrito en este trabajo (*Albertogaudrya? carahuasensis* sp. nov.) 9,5 m
- 11. Margas de color rojo ladrillo, fragmentosas de estratificación fina que a veces desaparece para dar lugar a bancos macizos 70 m
- 10. Areniscas rojizas, en parte anaranjadas, de grano mediano, cuarzosas, en capas de 0,5 a 1 m de espesor; muestran fuerte entrecruzamiento. Intercalan niveles de areniscas blancas, sabulíticas, friables, entrecruzadas. Hacia el tope las areniscas muestran bandeamiento debido a la presencia de capas de pocos milímetros de arcilitas rojo oscuras 10 m
- 9. Areniscas rojizas de grano mediano,

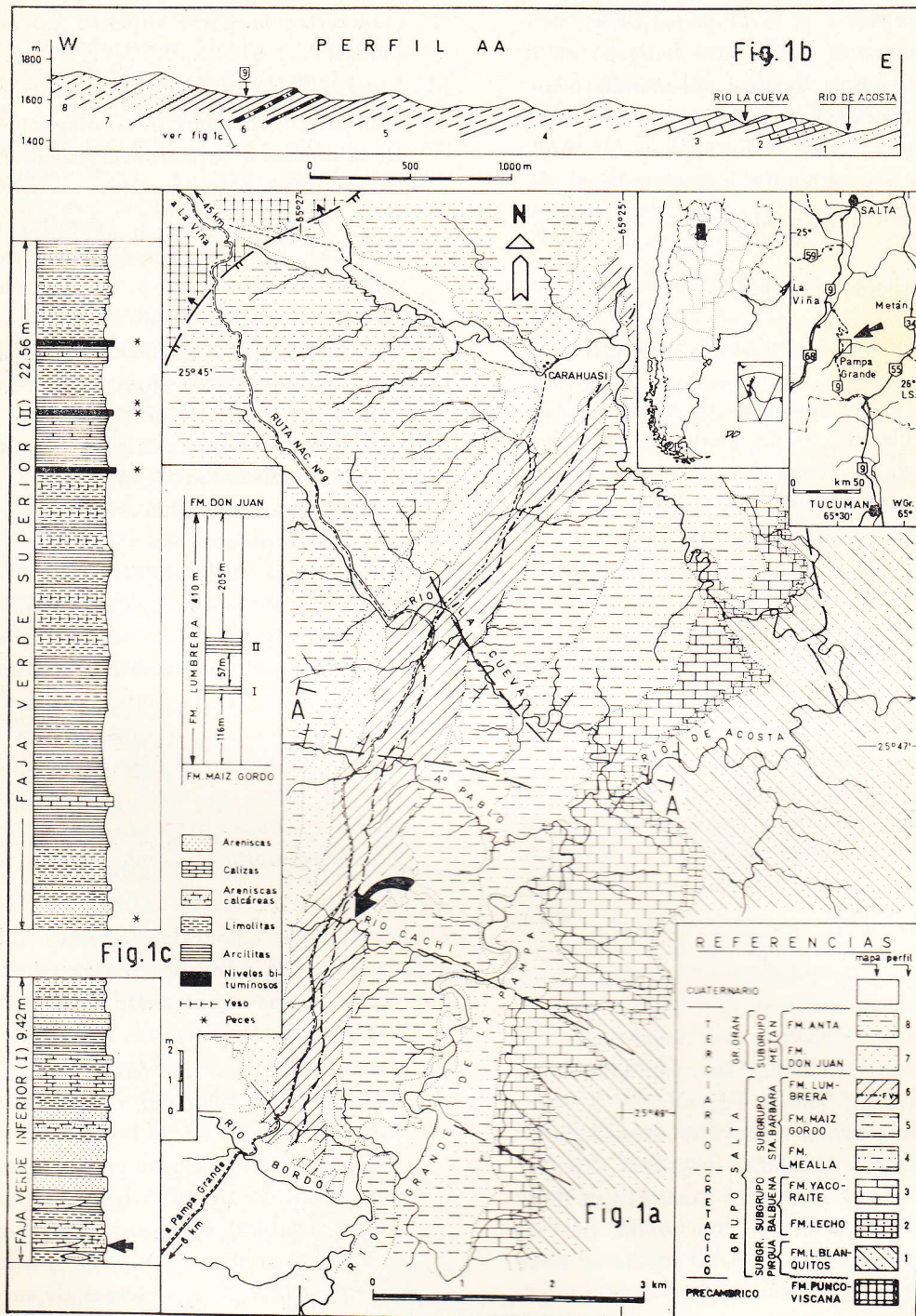


Fig. 1

- cuarzosas con fuerte entrecruzamiento 15 m
8. Margas de color rojo morado 0,5 m
 7. Areniscas rojas, de grano mediano a grueso, conglomerádicas, con clastos de cuarzo subredondeados de la fracción grava fina 2 m
 6. Areniscas rojas, de grano mediano, entrecruzadas, en capas de 0,5 a 1 m de espesor 6,5 m
 5. Fangolitas de color rojo-oscuro 1,5 m
 4. Areniscas rojo-violáceas, de grano mediano, entrecruzadas, con clastos intraformacionales de pelitas rojo-oscuras 4 m
 3. Margas rojas fragmentosas 1 m
 2. Areniscas rojo-anaranjadas, de grano fino a mediano, con entrecruzamientos 4 m
 1. Margas de color rojo-ladrillo, fragmentosas 1,5 m

— — — — *Contacto concordante* — — — —

Base: Formación Maíz Gordo.

III. PARTE PALEONTOLOGICA

1. Taxonomía y Descripción

Orden ASTRAPOTHERIA Lydekker, 1894.

Familia ASTRAPOTHERIIDAE Ameghino, 1887.

Albertogaudrya? *carahuasensis* sp. nov.

Lám. I, a, b, c.

Tipo: CNS-V-10.000(1-2). Fragmento mandibular de un individuo viejo, muy fracturado y en parte deformado, con gran parte del cuerpo mandibular derecho sin

la rama ascendente, sólo la parte edentada del cuerpo izquierdo y la región sinfisaria muy deteriorada, el fondo de los alvéolos de los i_{1-2} derechos y del i_1 izquierdo, porción intralveolar y parte de la extralveolar de ambos caninos, raíces del p_2 , coronas fracturadas e incompletas de p_3-m_1 y sólo el fondo de los alvéolos de los m_{2-3} derechos.

Hipodigma: El tipo solamente.

Procedencia geográfica y Estratigráfica: río Cachi, departamento de Guachipas, Provincia de Salta. 119 m sobre la base de la Formación Lumbrera (Subgrupo Santa Bárbara, Grupo Salta). Eoceno temprano.

Diagnosis. Morfología general y tamaño muy semejantes a *Albertogaudrya unica* Ameghino, 1901, pero con las dimensiones relativas de sus tres premolares y el primer molar inferiores diferentes: premolares poco más pequeños, con la gradación en tamaño y complicación morfológica semejantes, pero con el m_1 mayor; éste con el talónido proporcionalmente más largo que el trigónido y la postfósida más amplia. p_3-m_1 diferentes de los de *Albertogaudrya unica* porque el surco vertical externo es menos profundo, carece de cíngulo —como en *Xenastrapotherium* y *Uruguaytherium*— y el hipolófidio menos recurvado.

Descripción: Sínfisis semejante a la de *Albertogaudrya unica*: larga y estrecha, fusionada, sin indicios de sutura y extendida hasta la altura del p_2 ; se angosta hacia adelante hasta la mitad de su longitud para luego volver a ensancharse ligeramente, sin alcanzar la expansión lateral del borde incisivo de *Astraponotus* (v. MLP 67-II-27-379; 67-II-27-167); la cara superior es excavada y angosta y la inferior convexa y más plana hacia el borde incisivo. Pro-



LÁMINA I

- a. *Albertogaudrya?* *carahuasensis* sp. nov., tipo, CNS-V-10.000 (1-2). Vista lateral de la mandíbula. (x 3/4).
- b. *Ibidem*. Vista superior. (x 3/4).
- c. *Ibidem*. Vista anterior del borde incisivo. (x 1).
- d. *Trigonostylops* sp. MJHG N° 101 pa VII. Molar superior derecho. Vista superior. (x 2).

- e. *Albertogaudrya unica* MACN N° 10.571 (Tipo de *A. separata* Ameghino, 1904). Molar superior derecho. Vista superior. (x 2).
- f. *Astraponotus dicksoni* MLP N° 12-2217 (Tipo de *Notamynus dicksoni* Roth, 1903). Molar superior derecho. Vista superior. (x 2).

bablemente tres pares de incisivos ya que se conservan los fondos de los alvéolos de los i_{1-2} derechos y del i_1 izquierdo, restando un espacio entre el segundo incisivo y el canino derechos, que pudo ser ocupado por un tercer incisivo pequeño y de implantación poco profunda; el alvéolo del i_2 es ligeramente mayor que el del i_1 . Esta disposición y desarrollo relativo de los incisivos concuerda con la descrita por Simpson (1967: 229-230, Fig. 40) para *Albertogaudrya unica*.

Los caninos son de sección intralveolar ovoide, aunque con indicios de aplanamiento en su cara interna (como en *Albertogaudrya* sp. MACN N° A 10570); sus extremos son fuertemente divergentes hacia afuera, adelante y arriba, convergiendo hacia los alvéolos y aparentemente divergiendo hacia su base.

El diastema post-canino es aproximadamente de la misma longitud que el espacio ocupado por los tres premolares y su borde dorsal presenta una cresta afilada.

Del p_2 sólo se preservan sus dos raíces, que son menores que las del p_3 y poco más pequeñas que las de *Albertogaudrya unica*.

La corona del p_3 está muy fracturada, con sólo la columna anterior del trigónido y parte de la cuenca del talónido. Por su tamaño y morfología no parece haber sido muy distinto de aquel del espécimen asignado por Simpson (1967: 233) a *Albertogaudrya* sp., del que se diferencia sin embargo porque carece de cingulo y porque el surco vertical externo, que separa el trigónido del talónido, es menos profundo, como lo es en los demás molariformes preservados.

El p_4 está muy gastado, más que el p_3 , y se diferencia del mismo de *Albertogaudrya unica* porque el surco externo está

apenas marcado y por carecer de cingulo externo. Sus dimensiones no son muy diferentes de las del ejemplar de *Albertogaudrya* sp. citado por Simpson (*op. cit.*, Table 77).

El m_1 está muy gastado; sus caracteres más notorios son: 1) su diámetro antero-posterior es proporcionalmente mucho mayor que el del p_4 respecto a *Albertogaudrya unica*; 2) la notable diferencia entre el diámetro transversal del trigónido y del talónido hace que en sección transversal resulte una figura acuminada hacia adelante; y 3) la postfósida presenta el fondo más amplio que en el holotipo de *Albertogaudrya unica* y en los ejemplares conocidos de Patagonia de este género (*v. gr.* MACN N° 12.002) y está cerrada internamente por un reborde.

La identificación de los molariformes resultó en un principio problemática, porque los respectivos estados del desgaste presentan algunos puntos aparentemente contradictorios. De los cuatro fragmentarios molariformes preservados (*v. Lám. I, Figs. a, b*) el segundo es el que presenta menor desgaste (el primero de ellos no conserva la corona). Como de todos el tercero es el que está más desgastado, pensamos que podía ser el dm_4 ; sin embargo, el gran desgaste del molariforme que le sigue (último preservado) y la presencia por detrás de él de espacio y los alvéolos con fragmentos rediculares de dos molariformes más —el último con la impresión muy inclinada de la raíz posterior, típica del m_3 — nos advirtieron que se trata de un individuo adulto, casi viejo, que poseía tres molares y tres premolares. El análisis del material confrontable (MACN N° 12.001) de *Albertogaudrya unica* dio explicación a este desgaste relativo aparentemente contradictorio. Efectivamente, tanto en esta

especie como en ejemplares de *Astraponotus* sp. del Museo de La Plata (v. gr. 67-II-27-28) el p_4 presenta un desgaste mayor que los p_3 y p_2 . Evidentemente este diferente desgaste es consecuencia de la distinta morfología de los premolares y de sus correlacionadas funciones y tipo de oclusión. Esta particularidad aparece relacionada a la progresiva hipertrofia de los caninos y a la consecuente extensión del diastema, por sucesiva atrofia de los premolares anteriores. En los taxa con tres premolares (*Trigonostylops*⁵, *Albertogaudrya*, *Astraponotus*) el primer premolar preservado es relativamente secodonte, más alto y menos desgastado que los posteriores y aún que los molares (cf. Paula Couto, 1952, Plate 40, 1 y Lám. II, b, c de este trabajo). En *Astrapotherium* el único premolar preservado (p_4) es también relativamente sectorial, más alto y con un desgaste progresivo menor que el del m_3 . Evidentemente todos los casos son parte de un mismo proceso, seguramente inducido por las mismas exigencias adaptativas.

La parte preservada del cuerpo mandibular está tan fracturada y deformada, por efecto del diastrofismo sufrido por los sedimentos portadores, que su restauración no permite reconocer enteramente su morfología original; la región alveolar correspondiente a los m_{2-3} ha sido fracturada y desplazada de su posición; por estas razones tampoco es posible distinguir forámenes vasculares y nerviosos.

2. Medidas de *Albertogaudrya*?

Carahuasensis (en cm)

Dado el estado del material todas las medidas son aproximadas.

Longitud $c-m_1 = 15$

Longitud $p_2-m_1 = 7,8$

Longitud $p_2-p_4 = 4,6$

Longitud del diastema = 4,9

Ancho de la sínfisis en su parte media = 4,55

Distancia entre $c-c = 3,75$

Alto de la rama mandibular debajo del $m_1 = 4,6$

p_3 : L = 1,66; A = 1,21

p_4 : L = 1,75; A = 1,27

m_1 : L = 2,76; A = 1,5

IV. DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los caracteres morfológicos de *Albertogaudrya*? *carahuasensis* indican que sus relaciones se encuentran con los primitivos *Astrapotheria* del Eoceno o con los más antiguos (Paleoceno tardío) y coetáneos *Trigonostylopoidea*. Del Eoceno y dentro del primero de estos órdenes, Simpson (1967) reconoció con certeza solamente los géneros *Scaglia* (Casamayorensis) y *Astraponotus* (Mustersense); del segundo reconoció *Trigonostylops* (Casamayorensis) y probablemente *Mustersense*) y *Albertogaudrya* (Casamayorensis). De estos géneros las mayores afinidades son con *Albertogaudrya*, aunque los caracteres que así lo indican son difíciles de evaluar taxinómicamente, pues la mala calidad del material impide decidir si se trata de una especie congénérica o de otro género relacionado. A nuestro juicio sus caracteres indican que se trata por lo menos de una especie diferente de *Albertogaudrya unica* y de aquella otra probable especie citada por Simpson (1967: 233).

(5) En algunos ejemplares de *T. wortmani* el p_1 suele estar presente, aunque es vestigial (v. Simpson, 1967: 217).

No es totalmente descartable la posibilidad de que este material represente una especie del género *Scaglia* ya que el tipo de la sola especie de este género, *S. kraglievichorum*, es el único material conocido y consistente en un fragmento craneano con algunos molariformes de un individuo juvenil (Simpson, 1957, 1967). El análisis de esta posibilidad está muy relacionado al de los caracteres que Simpson (1967) reconociera para diferenciar los órdenes Astrapotheria y Trigonostylopoidea. Si aceptamos que esta especie de la Formación Lumbrera presenta mayores afinidades con *Albertogaudrya* y que este género es un representante del orden Trigonostylopoidea, su asignación a un Astrapotheria, como lo es *Scaglia*, sería imposible. Efectivamente, la presencia en el M¹ de este género de un metalofo y la ausencia de un metacono aislado fueron decisivos para que Simpson lo considerara como el más antiguo y más primitivo Astrapotheria conocido. Por oposición, el inconspicuo metalofo y la presencia de un hipocono aislado, fueron decisivos para que en 1967 Simpson —modificando su primera interpretación (1945:130-239)— incluyera a *Albertogaudrya* en los Trigonostylopoidea. Si bien es posible que *Scaglia* y *Albertogaudrya* representen dos líneas diferentes, coexistentes (Astrapotheria y Trigonostylopoidea para Simpson), la morfología de los molares superiores de *Albertogaudrya* (Lám. I, e) es la que cabe esperar en un antecesor del inmediato *Astraponotus* (Lám. I, f), incuestionablemente considerado un Astrapotheria. La conexión del metacónulo con el ectolofo y con el hipocono, para formar el metalofo, está claramente insinuada, como también la existencia de una incipiente crista. Por otro lado, hemos comprobado que en *Astraponotus* existe una cresta buco-basal que nace del hipocono (cf. e y f de Lám. I), carácter que según

Simpson (1957:15) es distintivo de *Albertogaudrya*. Asimismo, los molariformes inferiores de *Albertogaudrya* son más semejantes a aquellos de los Astrapotheria que a los de los Trigonostylopoidea, pues los m₁₋₃ no son "...almost identical in structure with those of *Trigonostylops*" (Simpson, 1967:230) ya que el ala antero-lingual del trigónido está más desarrollada que en *Trigonostylops*, dando a los molares un más marcado aspecto selenodontoide; además el entocónido está más desarrollado, ocupando una mayor superficie de la cuenca del talónido. Esta morfología dentaria aparece como un estado premonitor del de *Astraponotus*, refirmado por una semejante gradación morfológica de los premolares: p₂ con el trigónido formado por una cúspide alta y crestada y un pequeño y bajo talónico; p₃ y p₄ sucesivamente más molariformes por el desarrollo de un trigónido más lofo-selenoide y un talónido selenoide (hipolófidio) mayor que el trigónido. Concordantemente, y como ya lo dijéramos más arriba, en *Albertogaudrya*? *carahuasensis* el tipo de oclusión y el consecuente desgaste son muy semejantes, de manera que el p₄ presenta mayor desgaste que los p₃ y p₂. Este último carácter es observable también en *Albertogaudrya*? *carahuasensis* (cf. a, b y c de Lám. II).

En suma, la morfología dentaria de *Albertogaudrya* corresponde más a la de un primitivo Astrapotheria que a la de un Trigonostylopoidea. Si el eventual hallazgo de un cráneo de *Albertogaudrya* permitiera comprobar que su región auditiva responde al tipo de *Trigonostylops*, se plantearía un particular problema de sistemática filogenética, pues entonces los caracteres auditivos "trigonostilopoideos" estarían combinados con caracteres dentarios "astrapoterioideos". De todas maneras, a nuestro juicio las dentaduras de los

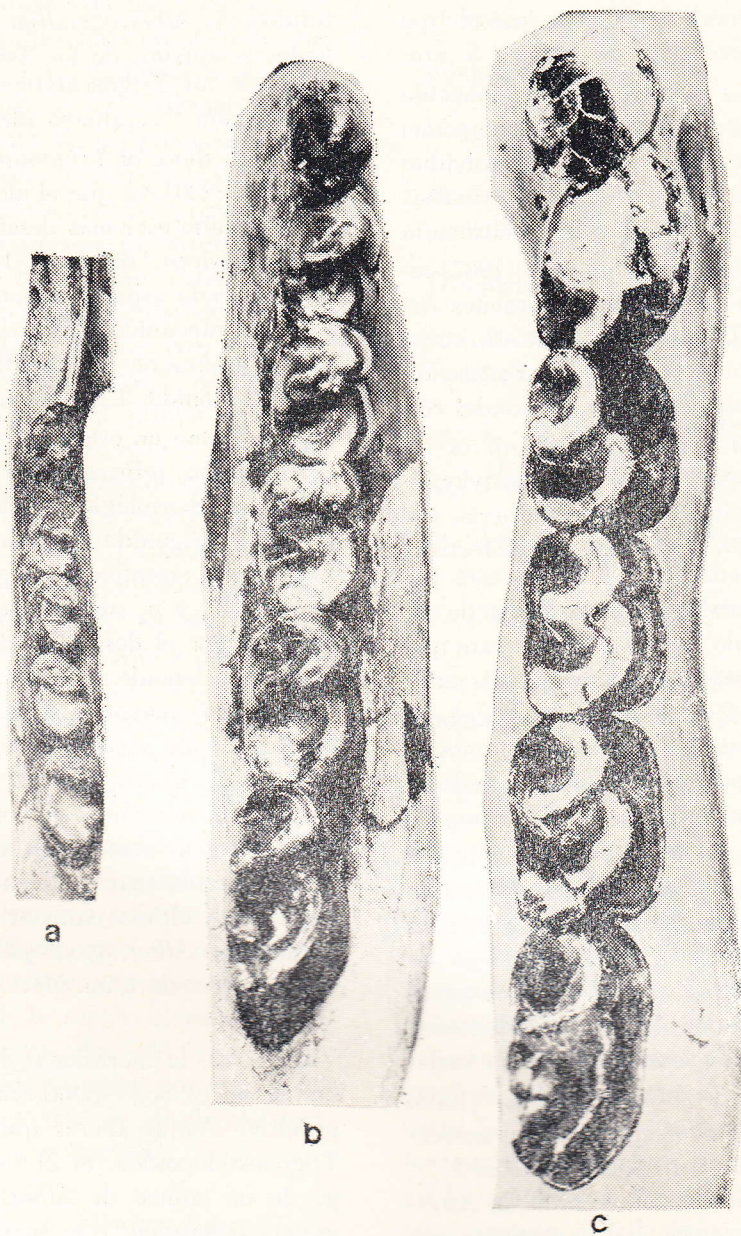


LÁMINA II

a. *Trigonostylops gegenbauri* MLP N° 12-1736 (Tipo de *Staurodon gegenbauri* Roth, 1899). Vista superior de p_4-m_3 . (x 1).

b. *Albertogaudrya unica* MACN N° 12.001. Vista superior de p_2-m_3 . (x 1).

c. *Astraponotus* sp. MLP N° 67-II-27-28. Vista superior de p_2-m_3 . (x 1).

géneros *Trigonostylops*, *Albertogaudrya* y *Astraponotus*, en ese orden, representan variaciones estructurales sucesivas del mismo patrón morfológico básico (cf. *d*, *e* y *f* de Lám. I y *a*, *b* y *c* de Lam. II). Ciertas diferencias morfológicas en los molares superiores de *Trigonostylops* y *Albertogaudrya* se atenúan notablemente cuando se incluye en la comparación a *Tetragonostylops aptomasi* de la Formación Itaboraí del Paleoceno tardío (Edad Riochiquense), de Brasil (v. Paula Couto, 1952, Plate 38, Fig. 3 y Plate 41, Fig. 2; 1963, Fig. 1 y 4). Las semejanzas de las dentaduras de ambos taxa es tal que Simpson enfatizó que *Tetragonostylops aptomasi* es "... except in those minor details, virtually a miniature version of *Albertogaudrya*" (1957:16). Es decir que los caracteres diferenciales de la región auditiva de *Trigonostylops*, que sirvieron de base a Simpson para reconocer el orden Trigonostylopoidea (1967:209-213), no están correspondidos por los caracteres de la morfología dentaria. Probablemente el hallazgo de restos craneanos de formas claves, como *Albertogaudrya*, proveerá la información que aclare el grado de relación filogenética entre los taxa en cuestión.

V. CORRELACIONES ESTRATIGRAFICAS

Como repetidamente lo manifestamos (v. Fernández, Bondesio y Pascual, 1973: 165-166) la asignación del Subgrupo Santa Bárbara al Terciario inferior encontró confirmación en los recientes hallazgos de mamíferos en todas las formaciones integrantes, de Jujuy y Salta. Este resto de *Albertogaudrya? carahuasensis* demuestra que la Formación Lumbreira es correlacionable con la Edad Casamayorensis, ya que este

género es típico de dicha Edad en Patagonia. Convencionalmente hemos asignado esta Edad al Eoceno temprano (v. Pascual et al., 1965; Pascual y Odreman, 1971) sobre la base de los mamíferos registrados en Patagonia extrandina. Pero es probable que la contemporaneidad no sea absoluta ya que se ha demostrado que en regiones del Norte de América del Sur persistieron hasta el Mioceno, por lo menos, los representantes de algunos taxa "desaparecidos" muy anteriormente de Patagonia (v. Bondesio y Pascual, MS). Sin embargo, los mamíferos registrados en todas las unidades componentes del Subgrupo Santa Bárbara entre la Sierra de Aguilar y la Sierra del Mal Paso de Jujuy (v. Fernández, Bondesio y Pascual, op. cit.: 157) las correlacionan con las unidades mamalíferas de Patagonia del Paleoceno tardío (Edad Riochiquense) y del Eoceno temprano (Edad Casamayorensis). *Albertogaudrya? carahuasensis* y otros mamíferos hallados en la Formación Lumbreira de la región de Carahuasi atestiguan que sus sedimentos se depositaron dentro del lapso abarcado por la Edad Casamayorensis.

AGRADECIMIENTOS

Al Lic. Omar Viera, profesor de Foto-geología de la Universidad Nacional de Salta, por la colaboración prestada en la confección del mapa fotogeológico adjunto. A los señores José H. Laza y Omar J. Molina por la preparación del material paleontológico; al señor Luis Ferreyra por las fotografías de dicho material, y muy especialmente al señor Carlos Tremouilles por el excelente retoque que hizo de ellas; todos ellos son de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata. Los autores de la parte paleontológica desean agra-

decer toda la colaboración prestada por el Dr. Malcolm C. McKenna, jefe del Department of Vertebrate Paleontology del American Museum of Natural History de Nueva York, USA. De la misma manera al Dr. Antonio Igarzábal de la Universidad Nacional de Salta y a Guillermo Del Corro del Museo Argentino de Ciencias Naturales por facilitarnos el estudio del material de la colección Ameghino de ese museo. El PRDCYT (OEA) ha contribuido a la publicación de este trabajo.

POSTSCRIPTUM

Después de haber finalizado este trabajo el Dr. José F. Bonaparte, del Instituto Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán, exhumó varios e interesantes restos de mamíferos de la Formación de la misma localidad. Este material nos fue cedido por él para su estudio y se encuentra en vías de preparación. Como entre él no se cuenta ningún resto de Astrapotheria o Trigonostylopoidea lo hemos reservado para un trabajo posterior.

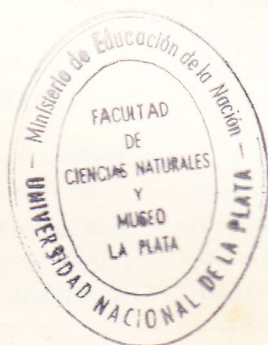
LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- AMEGHINO, F., 1887. *Enumeración sistemática de las especies de mamíferos fósiles coleccionados por Carlos Ameghino en los terrenos eocenos de la Patagonia austral y depositados en el Museo de La Plata*. Bol. Mus. La Plata, I:1-26.
- 1901. *Notices préliminaires sur des ongu-lés nouveaux des terrains crétacés de Patagonie*. Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba, 16:350-426.
- BALDIS, B. *et al.* (en prensa). *Geotectónica de la Cordillera Oriental, Sierras Subandinas y comarcas adyacentes*. VI Cong. Geol. Arg. (Bahía Blanca, 1975).
- BONDESIO, P. y PASCUAL, R. (en prensa). *Restos de Lepidosirenidae (Osteichthyes, Dipnoi) del Grupo Honda (Mioceno tardío) de Colombia. Sus denotaciones paleoambientales*. Rev. Asoc. Geol. Arg.
- BRACKEBUSCH, L., 1883. *Estudios sobre la Formación Petrolífera de Jujuy*. Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba, V(2):137-148. Córdoba.
- CARBAJAL, E., 1974. *Estratigrafía de la comarca de Carahuasi, departamento de Guachipas - Salta*. Seminario II, Univ. Nac. Salta, Dpto. Cienc. Nat. Salta (inédito).
- FERNÁNDEZ, J., BONDESIO, P. y PASCUAL, R., 1973. *Restos de Lepidosiren paradoxa (Osteichthyes, Dipnoi) de la Formación Lumbreira (Eógeno, Eoceno?) de Jujuy. Consideraciones estratigráficas, paleontológicas y paleozoogeográficas*. Ameghiana, X (2):152-172.
- GEBHARD, J. A. *et al.*, 1974. *Geología de la comarca entre el río Juramento y arroyo Las Tortugas, provincias de Salta y Jujuy, República Argentina*. Rev. Asoc. Geol. Arg., XXIX (3):359-375. Buenos Aires.
- LENCINAS, A. N. y Salfity, J. A., 1973. *Algunas características de la Formación Yacoraité en el Oeste de la Cuenca Andina, Provincias de Salta y Jujuy, República Argentina*. Act. V Congr. Geol. Arg., III:253-267. Buenos Aires.
- LYDEKKER, R., 1894. *Contributions to a knowledge of the fossil vertebrates of Argentina*. 3. *A study of extinct Argentine ungulates*. An. Mus. La Plata, Paleont., 2:1-91.

- MARTURET, R. y FERNÁNDEZ, J., 1973. *Problemas tectónicos de la Puna Oriental. I) El Sinclinal de Mal Paso y la Sierra de Aguilar*. Act. V Congr. Geol. Arg., V:57-69 (Córdoba). Buenos Aires.
- MINGRAMM, A. y RUSSO, A., 1972. *Geología de las Sierras Subandinas y del Chaco Salteño*. En "Geología Regional Argentina", Acad. Nac. Cienc. Córdoba, pp. 185-211.
- MORENO, J. A., 1970. *Estratigrafía y paleogeografía del Cretácico Superior en la Cuenca del Noroeste Argentino, con especial mención de los Subgrupos Balbuena y Santa Bárbara*. Rev. Asoc. Geol. Arg., XXV(1):9-44. Buenos Aires.
- PASCUAL, R. et al., 1965. *Las edades del Cenozoico mamalífero de la Argentina, con especial atención a aquellas del territorio bonaerense*. Anal. Com. Inv. Cient. Prov. Buenos Aires, VI:165-193.
- PASCUAL, R. y ODREMAN RIVAS, O., 1971. *Evolución de las comunidades de los vertebrados del Terciario argentino. Los aspectos paleozoogeográficos y paleoclimáticos relacionados*. Ameghiniana, VIII (3 y 4):372-412.
- PAULA COUTO, C., 1952. *Fossil mammals from the beginning of the Cenozoic in Brazil. Condylarthra, Litopterna, Xenungulata and Astrapotheria*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 99:355-394.
- 1963. *Um Trigonostylopidae do Paleoceno do Brasil*. Anais Acad. Brasil. 35 (3):339-351.
- PINEDO, R., 1976. *Estudio geológico-sedimentológico de la llamada Faja Verde de la Formación Lumbrera (Subgrupo Santa Bárbara, Grupo Salta)*. Seminario I, Depto. Cienc. Nat., Univ. Nac. Salta (inédito).
- PINEDO, R. y CARBAJAL, E., 1975. *Hallazgo de vertebrados en el Grupo Salta de la comarca de Carahuasi, Provincia de Salta, República Argentina*. Rev. Asoc. Geol. Arg., Nota breve, XXX(3):286-287. Buenos Aires.
- REYES, F. C., 1970. *Correlaciones en el Cretácico de la Cuenca Andina de Bolivia, Argentina, Perú y Chile*. Primer Congr. Latin. Geol., Lima, Perú.
- REYES, F. C. y SALFITY, J. A., 1973. *Consideraciones sobre la estratigrafía del Cretácico (Subgrupo Pirgua) del Noroeste Argentino*. Act. V Congr. Geol. Arg., III:355-385. Buenos Aires.
- REYES, F. C., et al. (en prensa). *Consideraciones sobre el vulcanismo del Subgrupo Pirgua (Cretácico) en el Norte Argentino*. VI Congr. Geol. Arg. (Bahía Blanca, 1975).
- RUIZ HUIDOBRO, O. J., 1949. *Estudio geológico de la región de los cerros Quitilipi y Pirgua (Depto. de Guachipas, Prov. de Salta)*. Rev. Asoc. Geol. Arg., IV (1):40-75. Buenos Aires.
- RUSSO, A., 1946. *Levantamiento geológico de la cuenca del río Rosario u Horcones y del curso principal del río Tala, Provincia de Salta*. Informe inédito YPF, Buenos Aires (*).
- 1972. *La estratigrafía terciaria en el Noroeste Argentino*. V Congr. Geol. Arg., Resúmenes (Carlos Paz, Córdoba).
- SCILAGINTWEIT, O., 1936. *Los insectos fósiles del Norte Argentino y la edad del Horizonte Calcáreo-Dolomítico*. Noticia

(*) Trabajo consultado fragmentariamente.

- Preliminar*. Bol. Inf. Petrol., XIII (145): 61-69. Buenos Aires.
- 1937. *Observaciones estratigráficas en el Norte Argentino*. Bol. Inf. Petrol., XIV (156):1-49. Buenos Aires.
- SIMPSON, G. G., 1945. *The Principles of Classification and a Classification of Mammals*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 85: i-xvi, 1-350. N. York.
- 1957. *A new Casamayoran astrapothere*. Rev. Mus. Mun. Cienc. Nat. y Trad. Mar del Plata, I (3):11-18.
- 1967. *The Beginning of the Age of Mammals in South America*. Part. 2. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 137:1-259. N. York.
- TURNER, J. C. M., 1960. *Estratigrafía del Cordón de Escaya y de la Sierra de Rinconada (Jujuy)*. Rev. Asoc. Geol. Arg., XIII (1-2):15-40, ed. 1959. Buenos Aires.
- 1960. *Estratigrafía de la Sierra de Santa Victoria y adyacencias*. Acad. Nac. Cienc. Córdoba, XLI(2):163-196. Córdoba.
- VILELA, C. R., 1951. *Acerca del hallazgo del Horizonte Calcáreo-Dolomítico en la Puna Salto-Jujeña y su significado geológico*. Rev. Asoc. Geol. Arg., VI(2):100-107. Buenos Aires.
- 1952. *Acerca de la presencia de sedimentos lacustres en el Valle Calchaquí*. Rev. Asoc. Geol. Arg., VII(4):219-226. Buenos Aires.
- YRICOYEN, M. R., 1969. *Problemas estratigráficos del Terciario de Argentina*. (Relato). Ameghiniana, VI(4):315-329. Buenos Aires.



BIBLIOTECA

13 NOV 1978