

KOSSMATICERATIDAE (AMMONITINA) Y NOMENCLATURA ESTRATIGRAFICA DEL CRETACICO TARDIO EN LAGO ARGENTINO, SANTA CRUZ, ARGENTINA

A. C. RICCARDI¹

ABSTRACT: LATE CRETACEOUS KOSSMATICERATIDAE (AMMONITINA) AND STRATIGRAPHIC NOMENCLATURE IN ARGENTINO LAKE, SANTA CRUZ, ARGENTINA. — Outcrops located on the banks of the Calafate creek, southern margin of Argentino lake have yielded: *Kossmaticeras* (*Karapadites*) *centinelaense* Blasco et al., *K. (Natalites)* cf. *hauthali* (Paulcke), *Neograhamites morenoi* sp. nov. These fossils indicate an early (middle) Campanian age for the upper part of the pelitic sequence, i.e. Cerro Toro Formation, immediately below the Maastrichtian (?) Anita Formation. In relation to the already known ammonite faunas from Patagonia, this one is older than those containing *Maorites* Marshall and *Hoplitoplacentceras* Paulcke, and younger than that bearing *Anapachydiscus* Yabe and Shimizu.

INTRODUCCION

En una serie de trabajos recientes (Riccardi 1979; Riccardi y Rolleri 1980, en prensa; Blasco *et al.*, 1981; Nullo *et al.*, 1981 *a, b*) se han analizado, directa o indirectamente, la edad y la relación estratigráfica que guardan entre sí, niveles pelíticos y psamíticos cretácicos aflorantes en la margen sur del lago Argentino.

De importancia para el tema han resultado varios hallazgos de amonitas en afloramientos ubicados en el curso del arroyo Centinela (fig. 1). Los mismos, realizados por el autor y el doctor E. O. Rolleri en 1973, y por la Licenciada G.

Blasco y el doctor F. Nullo en 1978 y 1979, dieron lugar entre 1979 y 1980 a intercambios de información, entre los nombrados, dirigidos a efectuar una publicación conjunta.

Aunque ésta no llegó a concretarse, los resultados obtenidos condujeron a dos contribuciones (Blasco *et al.*, 1981, Riccardi y Rolleri, en prensa) casi simultáneas, de las que surgen diferencias en lo que hace a aspectos estratigráficos y paleontológicos.

Es por ello que resulta oportuno, para dar una visión integral y actualizada del tema, publicar ahora el estudio de la totalidad de la fauna hallada, tal como fuera completado por el autor en 1980, aunque con el correspondiente agregado de las sinonimias, observaciones y aclaraciones, referidas a los trabajos aparecidos en el ínterin.

¹ División Paleozoología Invertebrados, Museo de Ciencias Naturales, 1900 La Plata. Miembro de la Carrera del Investigador Científico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

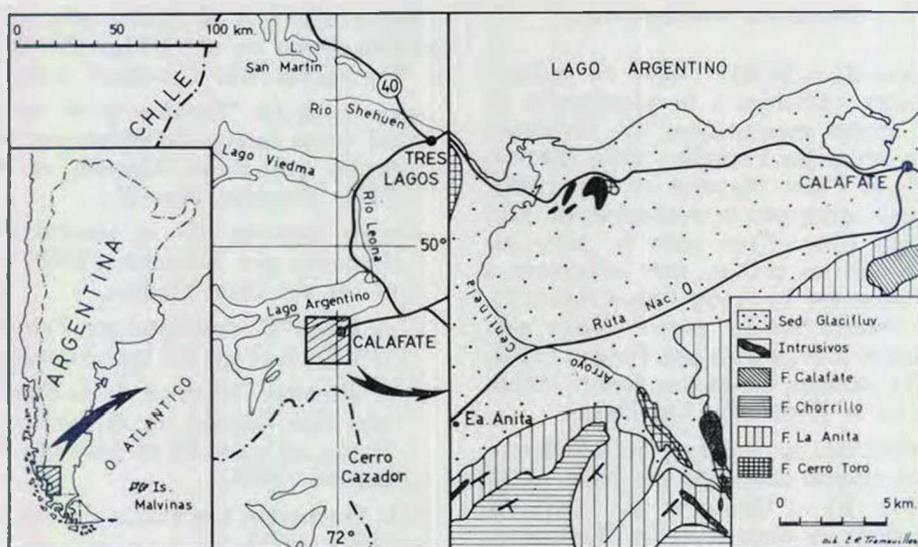


Fig. 1—Mapa de ubicación. La geología ha sido tomada, con ligeras modificaciones, de Furque (1973)

e indirectamente, a la estratigrafía de la región del lago Argentino, de algunos de los cuales (e.g. Blasco *et al.*, 1981) surgen criterios que difieren de los expuestos. Dado que esta disparidad afecta la denominación de la unidad que en el área contiene el material fósil aquí descrito, resulta necesario efectuar algunas aclaraciones y precisiones para tratar de eliminar las confusiones que se pudiesen plantear a quienes no conocen en detalle la estratigrafía de dicha región.

A los fines expuestos y para enfocar con la mayor objetividad posible los problemas existentes, en este análisis se considerarán sucesivamente, los conceptos que los diferentes autores aparentemente tienen con respecto a las unidades litoestratigráficas que han reconocido en la zona, sobre la base 1) de la sinonimia que han presentado, explícita o implícitamente, para los nombres formacionales que utilizan, en relación con los utilizados previamente por otros autores, y 2) de los diferentes elementos,

propios y ajenos, que han empleado para definir esas unidades.

Las publicaciones que interesa analizar a los fines del presente trabajo son, por orden de impresión, las siguientes: Riccardi y Rolleri (1980), Blasco *et al.* (1981), Nullo *et al.* (1981a, b), y Riccardi y Rolleri (en prensa).

Dada la virtual simultaneidad de varias de estas publicaciones conviene evaluar el ordenamiento cronológico de las mismas, con el fin de evitar las confusiones que, al margen de los problemas de prioridad, pudieran presentarse.

De un análisis de las fechas de entrega de originales a los editores y de la finalización de las impresiones, complementado con una evaluación de las citas incluidas en las respectivas bibliografías, surgiría que el orden de finalización de los trabajos originales no corresponde al de impresión, y sería en cambio el siguiente: Riccardi y Rolleri (1980), Nullo *et al.* (1981a, b), Blasco *et al.* (1981), Riccardi y Rolleri (1981 - en prensa).

mo fuera definida por Riccardi y Roller (1980).

- parte de la Formación La Anita, al sur del lago Argentino, tal como la describieran Riccardi y Roller (1980).

Para cada caso Blasco *et al.* (1981: 469-470) realizan una serie de consideraciones que deben ser analizadas cuidadosamente, en razón de resultar, algunas de ellas, confusas y/o inexactas como justificación de la sinonimia expuesta más arriba.

A) "FORMACIÓN RÍO GUANACO" - "NIVEL 1 AL SUR DEL LAGO ARGENTINO (FERUGLIO 1938)" - "PARTE DE LOS ESTRATOS DE LA ANITA (FERUGLIO, IN FOSSA MANCINI ET AL. 1938)" - Con respecto a la inclusión en la "Formación Río Guanaco" de parte de los estratos que Feruglio (1938; 1944-45; in Fossa Mancini *et al.* 1938) refirieron a los "Estratos de la Anita", Blasco *et al.* (1981: 469) efectúan la siguiente exposición:

a) en primer lugar mencionan niveles aflorantes en Barrancas Blancas, inmediatamente al oeste del río Guanaco en su salida al lago Viedma, compuestos por 155 m de bancos y capas resistentes de areniscas grises y gris verdosas, que alternan con arcillas grises, gris verdes y negruzcas, y considerados por Feruglio (1938: 317) equivalentes a la parte superior de la sección "B" descrita por ese autor para el área del río Shehuen.

b) luego citan la formación muy espesa de areniscas y arcillas mencionadas por Feruglio (1938: 318) que abarcan "el Senoniano y quizá también el Daniano", que en lago Argentino apoyan concordantemente sobre "una formación potente (más de 1000 m de espesor) de esquistos arcillosos negruzcos de ftanitas y areniscas compactas" que comprende desde el Tithoniano hasta el Cenomaniano o el Turoniano.

e) a continuación Blasco *et al.* (1981: 469) recuerdan que Feruglio (1938: 318-319) dividió las areniscas mencionadas en primer término en 4 "complejos", aunque no indican las correlaciones probables (incluidas por Feruglio entre paréntesis, tal como se reproduce más abajo), que según Feruglio (1938: 318) existirían con la "serie del río Shehuen y río Leona". Estos "complejos" son (véase Feruglio 1938: 318-319), de abajo hacia arriba, los siguientes:

"1. (= A y parte inferior de B). - Areniscas con lentes conglomerádicos, grises, gris verdosas y gris azules, en bancos resistentes y saledizos, separados por interposiciones arenosas, o arenoso-arcillosas de color gris y gris oscuro. Contienen a diferente altura restos de *Exogyra guaranítica* y otros Moluscos marinos, en parte comunes con la fauna de los estratos con *Lahillia luisa*: entre ellos hay restos de Amonites (*Holcodiscus hauthali*) que no he hallado en los complejos superiores. Esta parte inferior mide, en la barranca al S de la Anita, cerca de 300-315 m de potencia y descansa sobre arcillas oscuras, más o menos esquistosas, que alternan con capas de areniscas y que sirven de transición a la serie arcilloso-esquistosa infrayacente".

"2. (= parte superior de B). - Arcillas violáceas, gris verdosas y gris azules, con lentejones de pudinga. Contienen hojas de Dicotiledóneas, madera petrificada y raros Moluscos marinos. En la barranca al S de la Anita mide este complejo unos 250 m de potencia, o algo menos. En las mesetas al S y SE de Calafate (en ambos lados del arroyo homónimo) la sección 2 (compuesta de areniscas verdosas y arcillas violáceas, etc.) alcanza tal vez a 140-150 m. Ella pasa insensiblemente al complejo 3".

"3. (= C y D). - Areniscas mayormente gris verdosas o verde azules, más

e) no obstante esta equivalencia, es correcto lo apuntado inmediatamente a continuación por Blasco *et al.* (1981 : 470) en el sentido de que los niveles de Barrancas Blancas, al oeste del río Guanaco, en un principio considerados por Feruglio (1938) equivalentes a la parte superior del nivel "B" de la sección del río Shehuen, fueron posteriormente (Feruglio 1944-45 : 87; 1949 : 270) atribuidos a los "Estratos de La Anita".

Es de destacar que ello no invalidaba la equivalencia, expuesta más arriba, entre las diferentes secciones reconocidas en el área al sur del lago Argentino y en la región del río Shehuen. Dado que las divisiones reconocidas en la secuencia aflorante en el valle superior del río Shehuen o Chalia había recibido denominaciones diferentes de las aplicadas para la región del lago Argentino, i.e., de abajo hacia arriba: Areniscas de Piedra Clavada (= A), Estratos de Mata Amarilla (= B), Estratos de Pari Aiken (= C), Estratos de Man Aike (= D) (véase figura 2; Feruglio 1938 : 316; Feruglio, *in Fossa Mancini et al.*, 1938 : 86; Feruglio 1949 : 272-6), y que los Estratos de Mata Amarilla (= B) del río Shehuen eran considerados equivalentes a los Estratos del Chorrillo del lago Argentino (véase Feruglio, *in Fossa Mancini et al.*, 1938 : 86; Feruglio 1949, cuadro entre págs. 188 y 189).

Conclusiones. — De todo lo expuesto surge:

I) que al incluir Blasco *et al.* (1981 : 469), como sinónimo de la "Formación Río Guanaco" el "nivel 1 al sur del lago Argentino (Feruglio, 1938)", y ser éste el estrato-tipo del conjunto que Feruglio (1938, 1944-45, 1949) denominara "Estratos de la Anita", existe para esta localidad una evidente sinonimia objetiva entre los "Estratos de la Anita" y la "Formación Río Guanaco".

II) que la sinonimia apuntada es

aceptada implícitamente por Blasco *et al.* (1981 : 469-470) al incluir como sinónimo de su Formación Río Guanaco a la Formación Anita, tal como fuera formalizada por Leanza (1972 : 696) siguiendo a Feruglio (1938) [véase también Nullo *et al.* 1981a : 206, donde se reconoce que la formalización efectuada por Leanza, 1972, corresponde al concepto de Feruglio, 1944-45, y donde en la sinonimia se indica, a diferencia de Blasco *et al.*, 1981, "pars Formación Anita (Leanza, 1972)"].

III) que visto lo expresado más arriba existiría una incompatibilidad al expresar al mismo tiempo que la "Formación Río Guanaco" corresponde a "pars Estratos de la Anita (Feruglio, *in Fossa Mancini et al.*, 1938, y Feruglio, 1944-45)".

IV) que puede ser justificado, en cambio, de existir diferencias litológicas suficientes, considerar que la sección aflorante en Barrancas Blancas no pertenece a la Formación La Anita (*sensu* Feruglio) y corresponde a una nueva formación, i.e. Río Guanaco.

B) "FORMACIÓN RÍO GUANACO" - "MIEMBRO SUPERIOR DE LA FORMACIÓN SAN MARTÍN (LEANZA 1970)". — En relación con la inclusión, realizada por Blasco *et al.* (1981 : 469-470, 473; Nullo *et al.* 1981a : 205), en la "Formación Río Guanaco" de los niveles de Puesto El Alamo que Leanza (1970) incluyera en el "Miembro superior de la Formación San Martín", solamente cabe destacar que al incluir Blasco *et al.* (1981 : 470) los 400 m de lutitas laminadas y limolitas gris oscuras y areniscas verdosas con concreciones calcáreas mencionados por Leanza (1970 : 253; véase también Leanza 1967 : 8), de cuya base provienen las amonitas del Albiano superior-Cenomaniano inferior descriptas por ese autor, resulta inconsistente la conclusión de Blasco *et al.* (1981 : 474) de que la deposición de la Formación Río

Al respecto cabe señalar:

a) que Riccardi y Rolleri (1980) no solamente incluyen un mapa geológico adecuado a los fines del trabajo realizado, sino que también presentan una serie de cortes estratigráficos (figs. 7, 11), esquemas interpretativos (figs. 3, 6; véase fig. 2 del presente trabajo) y cuadros de correlación (cuadro II) que, junto a las correspondientes descripciones, permiten una adecuada interpretación de las diferentes unidades reconocidas.

b) que Riccardi y Rolleri (1980 : 1225) no mencionan la presencia de Kossmaticeratidae en la Formación La Anita, y que al citar esa fauna en la caracterización de esa formación lo hacen en el contexto de la discusión de las relaciones estratigráficas que ella guarda con la serie pelítica infrayacente. En ese contexto dicen textualmente: "los autores han hallado en el techo de las lutitas, en el arroyo Centinela, ammonites, *Maorites densicostatus* (Kilian y Reboul), que indican, *prima facie*, una edad campaniana para las mismas. Consecuentemente, y no existiendo evidencias documentadas en contrario, se concluye, por el momento una relación de concordancia con las pelitas que son incluidas en la Formación Cerro Toro".

Obviamente, del contexto de la discusión, en la que se trata de dilucidar la presencia de un hiato estratigráfico entre las psamitas de la Formación La Anita y las pelitas atribuidas a la Formación Cerro Toro, y de la caracterización litológica, efectuada por Riccardi y Rolleri (1980), de ambas formaciones, surge claramente que cuando se concluye "una relación de concordancia" ésta se refiere a la que existe entre las formaciones mencionadas, tal como lo reconocen, en otro lugar de su trabajo Blasco *et al.* (1981 : 472).

Consecuentemente, resulta claro que los Kossmaticeratidae son atribuidos a la Formación Cerro Toro y no a la Formación La Anita como interpretan erró-

neamente Blasco *et al.* (1981 : 470). Que esto es así es ratificado en la discusión de la edad de la Formación La Anita (Riccardi y Rolleri, 1980 : 1225), donde se indica como elemento de juicio "el único ammonite hallado" en la misma, en referencia a la especie "*Pseudokossmaticeras hauthali* (Paulcke)".

c) que las argumentaciones usadas por Blasco *et al.* (1981 : 470), y citadas más arriba, acerca de la exacta equivalencia cronológica entre las secuencias chilenas y argentinas, carece de significación para la definición de una unidad litoestratigráfica. Solamente cabría aceptar como válidas las eventuales diferencias litológicas, que según estos autores existirían. Lamentablemente no se ha explicado en qué consisten las mismas. No obstante es interesante señalar que Nullo *et al.* (1981a : 204) también han indicado que la "Formación Río Guanaco" "al sur del lago Argentino se correlaciona en parte con la Formación Cerro Toro (Katz, 1963) aflorante en territorio chileno", y al mencionar los conglomerados de lago Sofía, que integran la Formación Cerro Toro, indican que "no son muy conspicuos al norte del lago Argentino; sólo afloran al sur del cordón de los Cristales, por lo que al norte de esta localidad difícilmente se pueden utilizar como criterio para marcar divisiones equivalentes dentro de la Formación Río Guanaco con la Formación Cerro Toro".

De lo expuesto podría interpretarse que el argumento litológico definitorio es la ausencia de conglomerados en la "Formación Río Guanaco". De ser así cabe señalar que los cuerpos de conglomerados presentes en la Formación Cerro Toro carecen de continuidad geográfica y representan variaciones faciales atribuibles a esta unidad.

Por esta razón Riccardi y Rolleri (1980) propusieron extender la aplicación del nombre Formación Cerro Toro a la región del lago Argentino, no obstante el

Nulló *et al.* (1981a : 206) también han indicado que la Formación Anita, de acuerdo con su redefinición, está caracterizada por la "parte superior del Horizonte 2 y los Horizontes 3, 4 y 5" de la sección descrita por Feruglio (1944-45 : 68, fig. 8) en la escarpa de la meseta a S29°E de la Estancia Anita, y que "corresponde también al techo del Horizonte 3 y Horizonte 4, del perfil de la escarpa a S60°E de la estancia Anita" (Feruglio 1944-55 : 65, fig. 7). Aunque de un análisis de las litologías y espesores involucrados surge que los "Estratos de la Anita" de Feruglio (1944-45) corresponden al nivel 1 de ambos perfiles, mientras que los horizontes citados por Nulló *et al.* (1981a : 206) corresponderían a los "Estratos del Chorrillo" de aquel autor.

Al margen de esta última observación, del conjunto de elementos brindados por Blasco *et al.* (1981) resulta que esos autores estarían restringiendo el sentido original de la Formación Anita, tal como fuera definida por Feruglio (*in* Fossa Mancini *et al.* 1938; Feruglio 1944-45; 1949), Leanza (1972) y Riccardi y Rollerli (1980), a los niveles de la misma que no contienen fósiles; al tiempo que incluyen la sección fosilífera en su "Formación Río Guanaco". Por otro lado Blasco *et al.* (1981) también atribuyen a la "Formación Río Guanaco" la parte superior de los niveles pelíticos, que todos los autores anteriores consideraron subyacentes a la Formación Anita—en sentido original— e incluyeron en el Complejo Esquistoso (Feruglio, 1938), o las Formaciones Las Havas (Furcue, 1971, 1973) o Cerro Toro (*in* Riccardi y Rollerli, 1980).

En definitiva en la "Formación Río Guanaco", Blasco *et al.* (1981) y Nulló *et al.* (1981a, b) parecerían querer incluir la sección transicional existente entre las dos facies principales de la secuencia regresiva que caracteriza el Cretácico superior de la región.

De ser correcta la interpretación realizada, y al margen de algunos problemas nomenclaturales formales tratados más arriba, el problema quedaría circunscrito a una cuestión de criterios de trabajo. En tal sentido el autor se guía por el concepto de que se debe evitar, dentro de lo posible, la proliferación innecesaria de nombres formales, y consecuentemente entiende que secuencias transicionales, deben ser divididas de acuerdo con los tipos litológicos predominantes.

Así la Formación Cerro Toro incluye la secuencia predominantemente pelítica y la Formación La Anita o Anita la principalmente psamítica, siendo arbitraria la definición del pase exacto de una a otra formación. Pretender crear nuevas unidades con la sección transicional entre dos formaciones suele llevar, si se toma en cuenta la evolución paleogeográfica de la cuenca, a que dicha unidad presente cambios laterales que "harían necesario un perfil particular para cada localidad por próximas que éstas sean" (Blasco *et al.*, 1981: 471).

EDAD DE LA FAUNA

Desde que Forbes (1846, pl. 5, fig. 2) ilustrara un probable *Maorites* (véase Spath, 1953 : 24) varias especies de Kosmaticeratidae han sido citadas, descritas e ilustradas de Patagonia (Paulcke 1907; Feruglio 1936-7, 1944-45, 1949; Brandmavr 1945; Cecioni 1956a-b; Hünnicken 1955, 1966; Hoffstetter *et al.* 1957; Leanza 1964; Lahsen y Charrier 1972; Hünnicken *et al.*, 1975).

El material más adecuadamente ilustrado ha correspondido mayormente a representantes de los géneros *Maorites*, *Gunnarites* y *Grossowrites* Kilian y Reboul, asociación que ha sido variablemente atribuida al Campaniano-Maastrichtiano.

La presencia de Kosmaticeratidae

ticeras (véase Katz 1963: 521), y aún 800 metros por arriba (véase Feruglio, 1949 : 265) de este último género.

Sobre la base de todo lo expuesto, y tomando en consideración la ausencia de *Maorites* y *Grossourites* así como el hecho de que los componentes principales de la fauna del arroyo Centinela corresponden a *Kossmaticeras* (*Karapadites*) y *K. (Natalites)*, resulta posible asignar la misma al Campaniano inferior alto-(superior bajo?), y considerar a los niveles portadores como intermedios entre aquéllos que en otras localidades de Patagonia contienen *Maorites*, *Grossourites*, *Gunnarites* y *Hoplitoplacenticerus* por un lado, y *Anapachydiscus* spp. (y *Placenticerus* sp.) por otro.

La inclusión en *K. (Natalites)* del ejemplar que Feruglio (1936-37) denominara "*Holcodiscus hauthali*" plantea la posibilidad de que la parte inferior de la Formación La Anita sea también Campaniana, y no Maastrichtiana como se había supuesto hasta ahora sobre la base de la asignación de la especie mencionada a *Pseudokossmaticeras* Spath.

Tomando en consideración los registros indicados más arriba para esa especie no es de descartar que la misma pueda tener una distribución estratigráfica que llegue a la base del Maastrichtiano.

Por el momento no existen otros elementos de juicio que permitan definir con mayor exactitud la edad de la base de la Formación La Anita. Una muestra correspondiente a la misma y recogida conjuntamente con el doctor E. O. Rolleri, de afloramientos ubicados al pie del cerro Calafate, sobre la margen izquierda del arroyo homónimo, fue gentilmente procesada por el doctor S. Archangelsky. Este investigador ha reconocido en la misma la presencia de "pequeños granos tricolpados lisos y reticulados, triporados reticulados y tricolporados, también lisos y reticulados... pocas esporas triletes grandes y lisas, bastantes Efebras y escasos Clas-

sopollis v Bisacados". En su opinión la muestra es ciertamente pre-Maastrichtiano medio-superior y post-Cenomaniaco, y aunque considera aceptable una edad Maastrichtiana temprana se inclinaría por una antigüedad algo mayor para así tomar en consideración el tiempo necesario para la evolución que esa microflora debió tener para llegar a la que se conoce del Maastrichtiano superior de Patagonia (S. Archangelsky, comunic. escrita nov. 12/75).

DESCRIPCIONES SISTEMATICAS

Phyllum MOLLUSCA

Clase CEPHALOPODA Leach

Orden AMMONOIDEA Zittel, 1884

Familia KOSSMATICERATIDAE
Spath, 1922

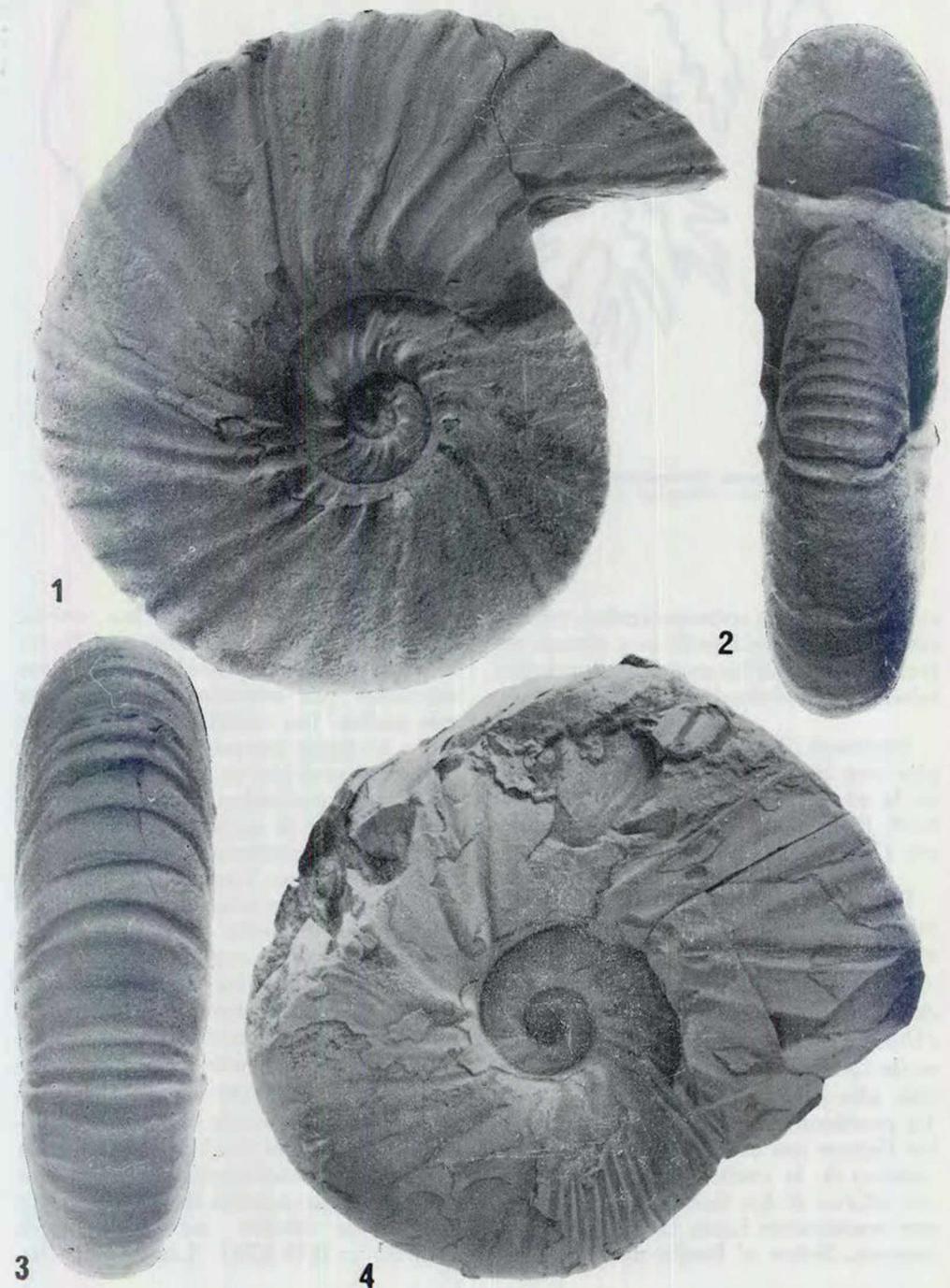
Género KOSSMATICERAS de Grossouvre, 1901

OBSERVACIONES: Este género incluye los subgéneros *Kossmaticeras* s.s., *K. (Karapadites)* v *K. (Natalites)*

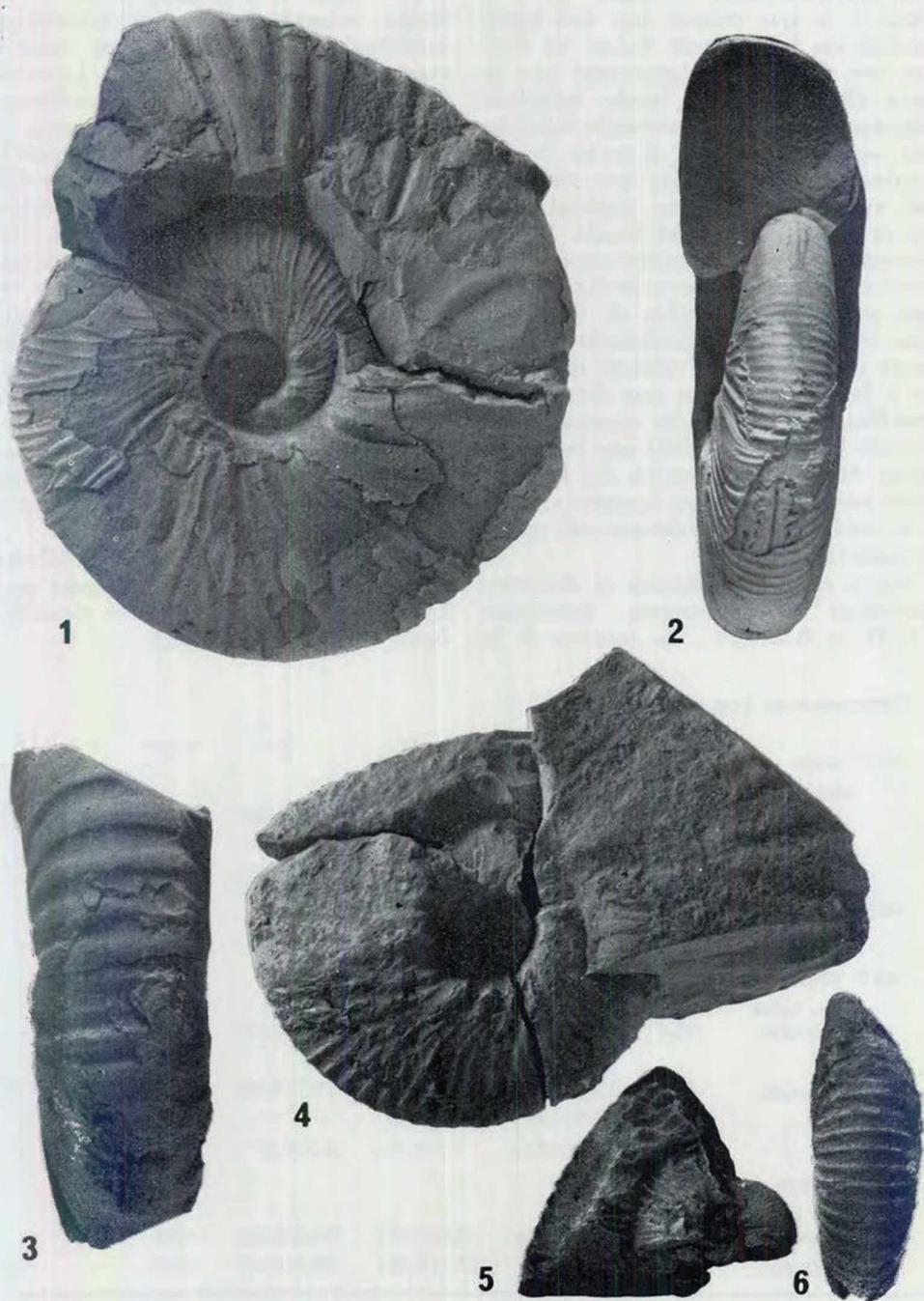
Karapadites fue introducido por Collignon (1955) para un grupo de especies con flancos con una región interna lisa, costulación a partir de la parte media de los flancos y tubérculos umbilicales pequeños. Al mismo tiempo Collignon (1955) introdujo *Natalites* para otro grupo caracterizado por vueltas interiores similares a las de *Karapadites*, pero en el estado adulto con costulación continua y saliente a partir de tubérculos umbilicales fuertes.

Ambos taxa han sido discutidos también por Matsumoto (1955) quien ha dado una diagnosis de los mismos. Posteriormente ellos han sido incluidos como subgéneros de *Kossmaticeras* de Grossouvre por Arkell *et al.* (1957 : L374).

Natalites es conocido a través de especies de Nueva Zelandia (Marshall 1926; Henderson 1970); India (Koss-



Lám. I. — 1-4: *Kosmaticeras (Karapadites) centinelaense* Blasco et al., arroyo Centinela, lago Argentino, Campaniano. 1-3: Holotipo, vistas lateral, apertural y ventral. (SGN 15498), x 1. 4: Vista lateral de un ejemplar con fragmocono completo y parte de la cámara habitación (MLP 12804a), x 1.



Lám. II.—Figs. 1-6: *Kosmaticeras (Karapadites) centinelaense* Blasco et al., arroyo Centinela, lago Argentino Campaniano. 1-3: Vistas lateral, apertural y ventral de un ejemplar con fragmacono completo y parte de la cámara habitación (MLP 12804a), x 1. 4-6: Vista lateral y vueltas interiores de un ejemplar con parte del fragmacono y cámara habitación (MLP 12804b), x 1.

OBSERVACIONES

Las vueltas interiores de esta especie presentan una notoria similitud en involución, sección de la vuelta y ornamentación, con *Maorites densicostatus* (Kilian y Reboul). Sin embargo las vueltas externas desarrollan una ornamentación que no es conocida en ninguna especie de *Maorites* (véase Stoliczka, 1865; Kilian y Reboul, 1909; Marshall, 1926; Spath, 1953; Collignon, 1955; Leanza, 1964; Hünicken, 1965; Howarth, 1966; Henderson, 1970; Lahsen y Charrier, 1972). Esta se caracteriza por costillas anchas, con un relieve bajo, a veces casi evanescente.

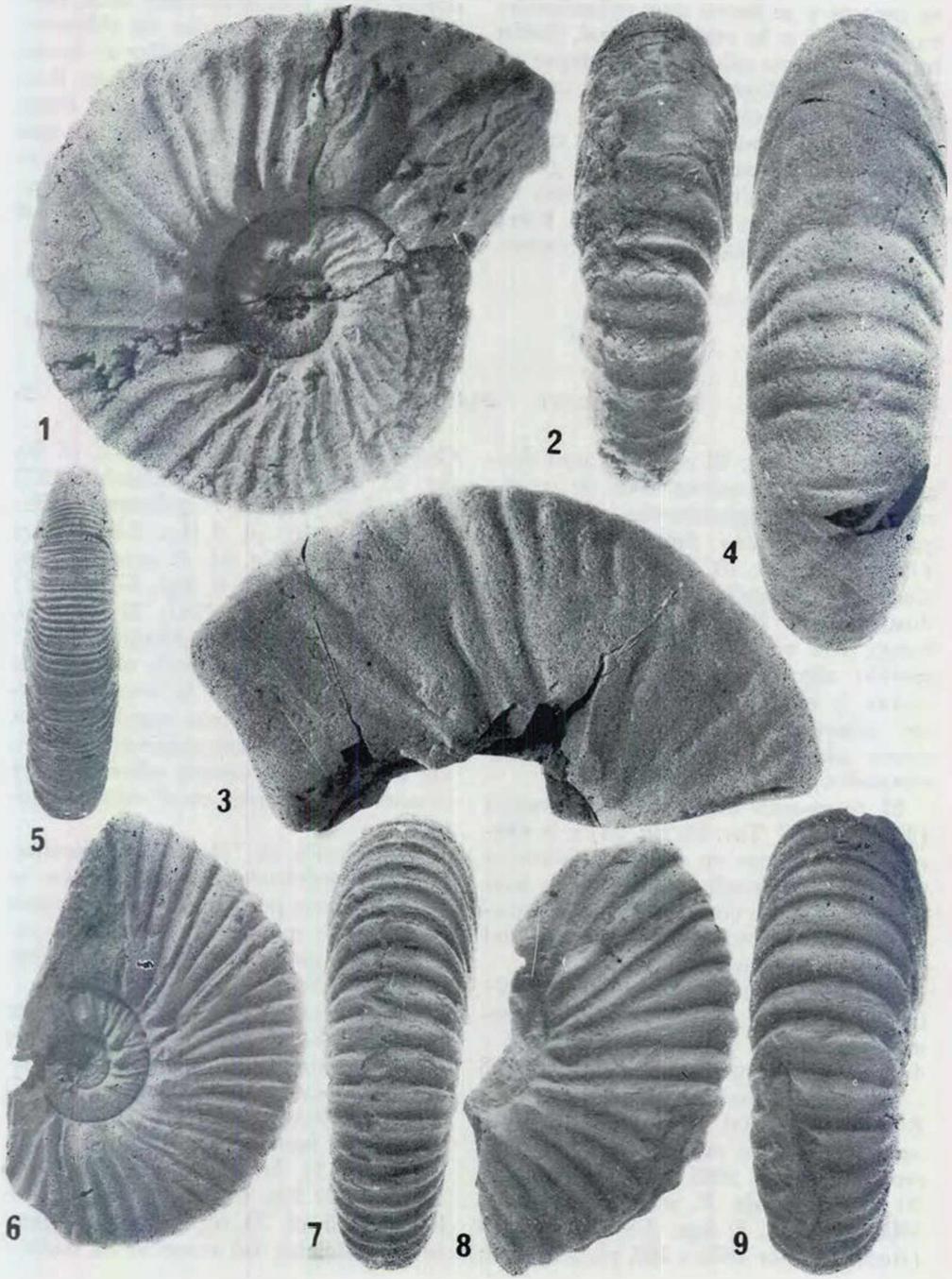
En el espesamiento de las costillas hay una similitud con *Caledonites* Collignon (1977), pero éste no solamente no va acompañado, como es el caso en el género nombrado, de tubérculos umbilicales más fuertes, sino que en el material de Patagonia las costillas son mucho más anchas y bajas. Por otra parte las especies de *Caledonites* exhiben una sección subredondeada claramente diferente de la que aquí se observa.

El aspecto de la costulación, evanescente al final del fragmocono y principio de la cámara habitación, pero algo más marcado hacia la abertura, se asemeja al que exhiben algunas especies de *Kossmaticeras* (*Karapadites*) Collignon, e.g. *K.(K.) besairiei* y *K.(K.) hourcqi* Collignon spp. (1955, pl. 7, fig. 3; pl. 8, fig. 2; pl. 9, fig. 1; pl. 10, figs. 1-2) y *K.(K.) madagascariense* (Basse, 1931, pl. 2, fig. 18). Pero éstas, al igual que todas las demás especies de *Karapadites* (véase Collignon, 1955) no parecen tener en las vueltas interiores una ornamentación como la que tiene el material de Patagonia.

Solamente algunas especies de *Kossmaticeras* (*Natalites*) Collignon, e.g. *K.(N.) natalense* (Spath, 1922, pl. 5, fig. 3) tienen vueltas interiores similares, aunque los tubérculos umbilicales son algo

más robustos. Por otra parte todas las especies de *Natalites* tienen tubérculos más fuertes aún en la cámara habitación y las costillas si bien son más robustas son también agudas y no muestran signos de debilitamiento. Uno solo de los ejemplares, el holotipo de "*K.(N.) altavistensis*" Blasco *et al.* (1981 : 484, pl. V, figs. 6-8; aquí ilustrado en la lám. 3, figs. 1-2) presenta una similitud superficial con *K.(Natalites) faku* (van Hoepen, 1920, pl. 25, figs. 3-4; pl. 26, fig. 1) de la cual *K.(N.) natalense* (Spath, 1922, pl. 5, fig. 3), *K.(N.) acuticostatum* (Spath, 1922, pl. 8, fig. 2) y *K.(N.) africanum* (van Hoepen, 1920, pl. 26, figs. 3-5) son probables variedades (véase Kennedy *et al.*, 1973 : 101), pero las costillas son menos flexuosas, marcadas y más anchas. Consecuentemente aquí se ha preferido considerarlo tentativamente como una variedad morfológica de *K.(K.) centinelaense*. Es de señalar que el mismo ejemplar (SGN 15497) también fue ilustrado por Nullo *et al.* (1981a, lám. IV, fig. 2) bajo el nombre "*Gumarites riccardii* n. sp.". Bajo esta denominación específica, que al no ser acompañada por una indicación sobre sus caracteres diagnósticos es un *nomen nudum*, también se incluyó un ejemplar (SGN 15499; Nullo *et al.*, 1981a, lám. IV, fig. 1) luego asignado por Blasco *et al.* (1981 : 486, lám. V, figs. 3-5) a "*K.(Natalites) sp.*", el cual es descrito más abajo como *K.(N.) cf. hauthali* (Paulcke) (véase lám. III, figs. 8-9).

Costillas con un ancho similar al de esta especie se encuentran en algunos ejemplares provenientes del mismo nivel y localidad que más abajo serán descritos como *Kossmaticeras* (*Natalites*) *cf. hauthali* (Paulcke). Allí no se observa sin embargo ningún debilitamiento de las costillas sobre los flancos, las que por otra parte tampoco están flexionadas y muestran en cambio una conspicua regularidad. La aparente similitud



entender Spath (1953: 47). Básicamente *Kossmaticeras* s.s. posee tubérculos umbilicales mucho más débiles y vueltas externas con ornamentación relativamente más fina, mientras que *Maorites* es mucho más involuto con sección comprimida y costulación densa y fina a través de toda la ontogenia. Pese a las diferencias indicadas las mayores semejanzas se presentan con *Kossmaticeras* s.s., especialmente con la especie tipo *K. (K.) theobaldianum* (Stoliczka) tal como ha sido ilustrada por Kossmat (1896, Taf. 7, fig. 4).

Todo lo expuesto parece indicar que las afinidades del material de Patagonia deben buscarse dentro del género *Kossmaticeras* s.l.

Kossmaticeras (Natalites) Collignon, caracterizado por sus tubérculos umbilicales fuertes y las costillas menos flexuosas y más prominentes de su cámara habitación, parece ser así la alternativa más adecuada dentro de los taxa existentes. Sin embargo ninguna de las especies de este subgénero, i.e. *K. (N.) natalense* (Spath 1922: 134, pl. 5, fig. 3; Collignon 1932, pl. 6, fig. 4), *K. (N.)*

acuticostatum (Spath 1922 : 134, pl. 8, fig. 2; Kennedy *et al.* 1973, pl. 3, fig. 5), *K. (K.) faku* (van Hoepen 1920: 144, pl. 25, figs. 3-4; pl. 26, figs. 1-2), *K. (N.) africanum* (van Hoepen 1920, pl. 26, figs. 3-5) *K. (N.) similis* (Spath 1921 : 48, pl. 6, fig. 1), *K. (N.) multicostatum* (Marshall 1926, pl. 35, figs. 1-2; Henderson 1970, pl. 5, fig. 2), *K. (N.) sulcatum* (Marshall 1926, pl. 38, figs. 1-2; pl. 21 fig. 3; pl. 37, figs. 3-4; Henderson 1970, pl. 5, fig. 1), *K. (N.) regulare* (Marshall 1926, pl. 21, fig. 3; Henderson 1970, pl. 5, fig. 3), *K. (N.) bensoni* Henderson (1970, pl. 4, fig. 3), tiene costillas tan gruesas como las que posee la especie de Patagonia en su cámara habitación. Este engrosamiento, que se acentúa además desde el borde umbilical hacia la región ventral, es similar al que se observa en *Kossmaticeras (Karapadites) centinelaense*, descrito más arriba.

Género NEOGRAHAMITES Spath, 1953

ESPECIE TIPO: *Neograhamites kiliani* Spath, 1953, por designación original.

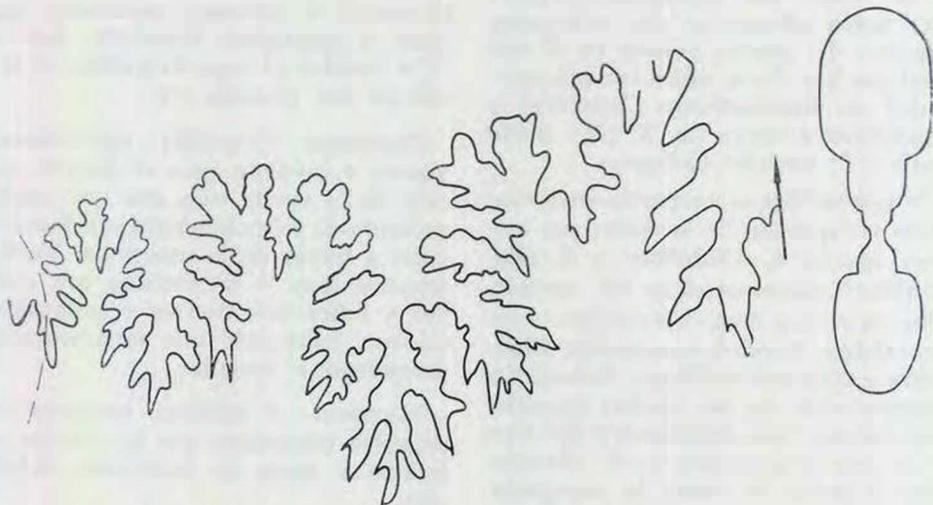
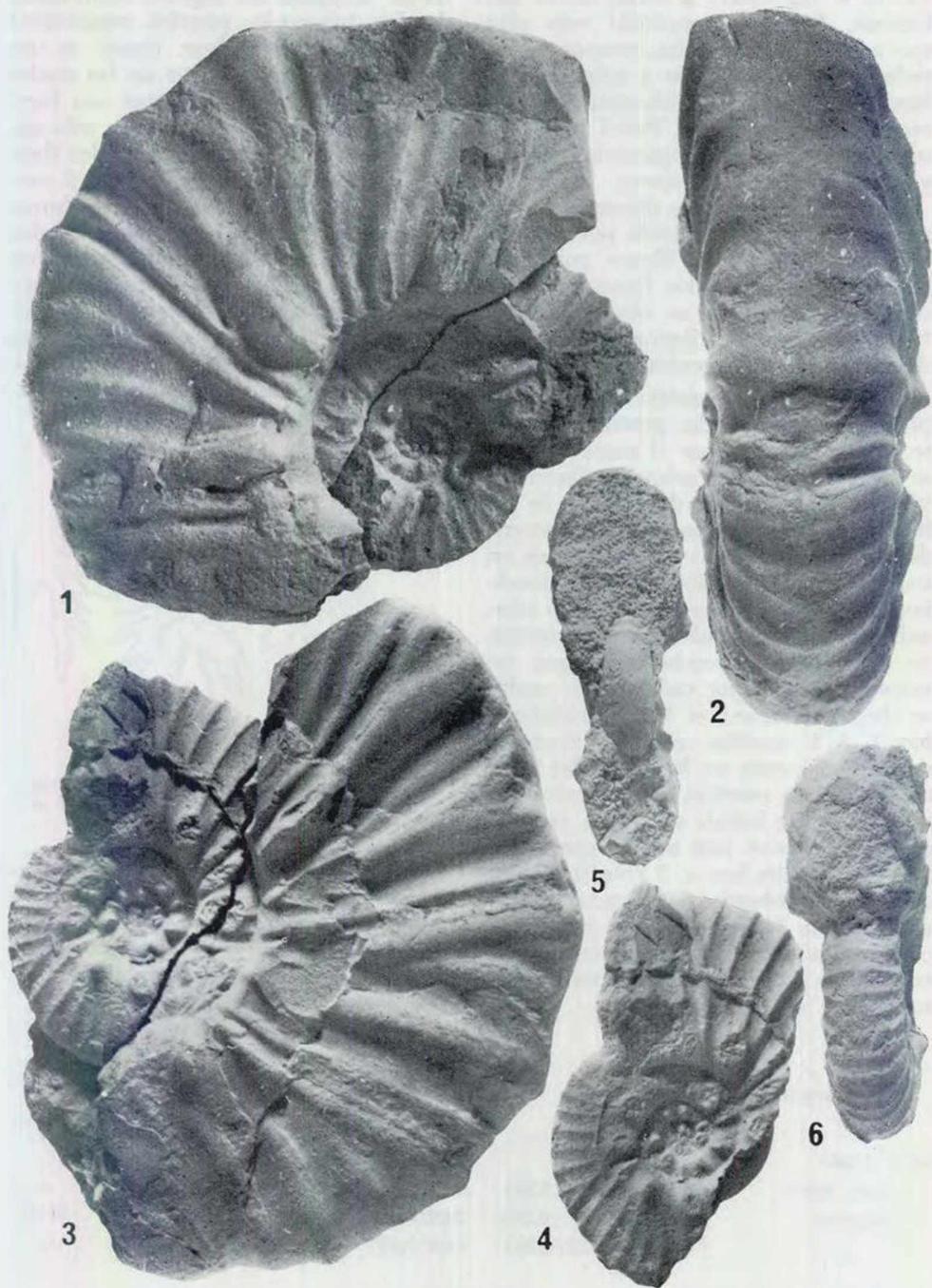


Fig. 4. — *Kossmaticeras (Karapadites) centinelaense* Blasco *et al.*, holotipo, línea de sutura (Al = 29,6 mm, An = 20,2 mm) y sección transversal de la cámara habitación x 0,48 (SGN 15498).



Lám. IV. — 1-6: *Neograhamites morenoi* sp. nov., holotipo, arroyo Centinela, lago Argentino. Campaniano (SGN 15503), X1. 1-3: Vistas laterales y ventral de las vueltas externas. 4-6: Vistas lateral y ventrales de las vueltas interiores.

OBSERVACIONES: *Neograhamites mo-*

renoi sp. nov. se asemeja, en las características de las vueltas interiores a *N. taylori* Spath (1953 : 28, pl. 4, fig. 6, pl. 9, fig. 5) del Campaniano de la Antártida. Sin embargo difiere en la clara conexión de las costillas a los tubérculos umbilicales —sin región intermedia lisa—, en la cámara habitación con sección subrectangular y costulación prominente e irregular, y en el mayor tamaño.

Existe la posibilidad sin embargo de que el ejemplar ilustrado por Spath (1953, pl. 9, fig. 5) sea un individuo juvenil. Aunque un probable representante de *N. taylori* Spath hallado en el sur de Chile (Cecioni 1956b, Tav. 1 fig. 7) muestra las mismas características del ejemplar de Antártida y que las vueltas interiores de *N. morenoi* sp. nov.

En la carencia de región lisa entre los tubérculos umbilicales y el nacimiento de las costillas, así como en la sección algo comprimida, esta especie se parece a *Neograhamites transitorius* Henderson (1970 : 59, pl. 13, fig. 2) del Campaniano de Nueva Zelandia, pero se diferencia en la ornamentación más prominente y espaciada, tanto de las vueltas interiores como de la cámara habitación.

N. kiliani Spath (1953) es una especie más evoluta, con sección transversal más redondeada, incluso en la cámara habitación, y mayor número de costillas y tubérculos por vuelta.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Licenciada G. Blasco, Servicio Geológico Nacional, el préstamo realizado a fines de 1979 de parte del material que aquí se describe, la información estratigráfica complementaria correspondiente a los hallazgos en los que participó, y los ofrecimientos efectuados para que el autor concretase una revisión del tema.

BIBLIOGRAFIA

Arkell, W. J., Kummel, B. y Wright, C. W., 1957. Mesozoic Ammonoidea. — En: Moore, R. C. (ed.): *Treatise on Invertebrate Paleontology*, L4, Cephalopoda, Ammonoidea: L80-L437. The University of Kansas Press, Lawrence, Kansas.

Basse, E., 1931. Monographie Paléontologique du Crétacé de la Province de Maintirano, Madagascar. — *Ann. Serv. Géol. Madagascar* 1: 5-83, pl. 1-13.

Besairie, H. & Collignon, M., 1972. Géologie de Madagascar, I. Les Terrains Sédimentaires. — *Ann. Géol. Madagascar* 35: 5-463, pl. 1-89.

Blasco de Nullo, G., Nullo, F. & Proserpio, C., 1981. Santoniano-Campaniano: Estratigrafía y contenido Ammonífero. Cuenca Austral. — *Asoc. Geol. Argent., Rev.* 35 (4): 467-493.

Böhm, J., 1927. Beitrag zur Kenntnis der Senonfauna der Bithynischen Halbinsel. — *Palaeontogr.* 69: 187-222, Pl. 11-18.

Brandmayr, J., 1945. Contribución al conocimiento geológico del extremo sud-sudoeste del Territorio de Santa Cruz (Región Cerro Cazador - alto río Turbio). — *Bol. Inf. Pet., Buenos Aires.* 256: 415-437.

Cecioni, G., 1956a. Distribuzione verticale di alcune Kosmaticeratidae nella Patagonia cilena. — *Boll. Soc. Geol. Ital.* 74 (1): 141-149.

— 1956b. Significato della Ornamentazione in alcune Kosmaticeratidae della Patagonia. — *Riv. Ital. Paleontol. Stratigr.* 62 (1): 3-10, Tav. 1.

Collignon, M., 1932. Fossiles Caractéristiques du Nord et du Nord-Ouest de Madagascar. — *Ann. Géol. Serv. Min. Madagascar* 2: 37-53, pl. 1-6.

— 1955. Ammonites Néocrétacées du Menabe (Madagascar). III, Les Kosmaticeratidae. — *Ann. Géol. Serv. Min. Madagascar* 22: 9-54, pl. 1-12.

— 1969. *Atlas des Fossiles Caractéristiques de Madagascar (Ammonites), Fasc. 15 (Campanien inférieur)*. — : 1-216., pl. 514-606. Tananarive.

— 1977. Ammonites néocrétacées de la Nouvelle-Calédonie. — *Bull. Bur. Rech. Geol. Min.* (2) 4 (1): 7-36, pl. 5.

Favre, E., 1869. *Description des Mollusques Fossiles de la Craie des environs de Lemberg en Galicie*. — 1-30, pl. 1-13, Paris.

Feruglio, E., 1936-7. *Palaeontographia Patagonica*. — *Mem. Ist. Geol. Univ. Padova* 11: 1-384.

— 1938. El cretáceo superior del lago Sau

- nites (*Peroniceras santacruzense* n.sp.). — *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 47 (1): 5-20.
- 1970. Ammonites nuevos o poco conocidos del Aptiano, Albiano y Cenomaniano de los Andes Australes con notas acerca de su posición estratigráfica. *Rev. Asoc. Geol. Argent.* 25 (2): 197-261.
- 1972. Andes Patagónicas Australes. En: Leanza, A. F. director y editor. *Geología Regional Argentina*, 689-706. Acad. Nac. Cienc. Córdoba.
- Malagüño, E. C., Olivero, E. B., Rinaldi, C. A. & Spikermann, J. P., 1979. Aspectos geológicos del borde occidental de la isla James Ross, Antártida. — *Séptimo Congr. Geol. Argent.*, *Actas* 1: 489-503.
- Marshall, P., 1926. The Upper Cretaceous Ammonites of New Zealand. — *Trans. Proc. N. Z. Inst.* 56: 129-210, pl. 19-47.
- Matsumoto, T., 1954. Family Puzosiidæ from Hokkaido and Saghalien. — *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ.* D5 (2): 69-118, pl. 9-23.
- 1955. Family Kosmaticeratidæ from Hokkaido and Saghalien. — *Jap. J. Geol. Geogr.* 26 (1-2): 115-164, pl. 8-10.
- Mikhailov, N. P., 1951. Verjнемелобие ammoniti juga evrocheiskoi chasti SSSR i ij snachenie dlia sonalnoi stratigrafii. — *Akad. NAUK SSSR, Int. Geol. Trudy* 129: 1-143, pl. 1-19 (En ruso).
- Nulló, F. E., Proserpio, C. A. & Blasco de Nulló, C., 1981a. El Cretácico de la Cuenca Austral entre el Lago San Martín y Río Turbio. — En: *Cuencas Sedimentarias del Jurásico y Cretácico de América del Sur* 1: 181-220. Buenos Aires.
- 1981b. Estratigrafía del Cretácico superior en el Cerro Indice y alrededores. Provincia de Santa Cruz. — *VIII Congr. Geol. Argent.*, *Actas* III: 373-387.
- Paulcke, W., 1907. Die Cephalopoden der Oberen Kreide Südpatagoniens. — *Ber. Naturf. Ges. Freiburg* 15: 1-82, Taf. 1-10.
- Pethő, J., 1906. Die Kreide- (Hypersenon) Fauna des Peterwardleiner (Pétervárad) Gebirges (Fruska Gora). — *Palaeontogr.* 52: 57-331, pl. 5-26.
- Piatnitzky, A., 1938. Observaciones geológicas en el oeste de Santa Cruz (Patagonia). *Bol. Inf. Pet.* 165: 45-85. Buenos Aires.
- Redtenbacher, A., 1873. Die Cephalopoden fauna der Gosauschichten in den Nord-östlichen Alpen. — *Abh. K. K. Geol. Reichs.* 5 (5): 91-140, pl. 22-30.
- Riccardi, A. C., 1979. El género *Calycozeros* Hyatt (Ammonitina, Cretácico superior) en Patagonia Austral. — *Obra Centen. Mus. La Plata* 5: 63-72. La Plata.
- 1981. Nuevos Amonoides del Cretácico superior de Antártida. — *Ameghiniana* 17 (4): 323-333.
- Riccardi, A. C. & Rolleri, E. O., 1980. Cordillera Patagónica Austral. — En: *Geología Regional Argentina, Seg. Simposio*, 2: 1173-1306. Acad. Nac. Cienc. Córdoba.
- en prensa. Un Kosmaticeratidæ (Ammonitina) Campaniano de la margen sur del lago Argentino, Santa Cruz, Argentina. — *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba*, 1981.
- Seunes, J., 1890. Contributions a l'étude des Céphalopodes du Crétacé supérieur de France. — *Mém. Soc. Géol. Fr., Paléont.* 2: 1-22, pl. 1-6.
- Spath, L. F., 1921. On Upper Cretaceous Ammonoidea from Pondoland. — *Ann. Durban Mus.* 3 (2): 39-56, pl. 6-7.
- 1922. On the Senonian Ammonite Fauna of Pondoland. — *Trans R. Soc. S. Afr.* 10: 113-147, pl. 5-9.
- 1953. The Upper Cretaceous cephalopod fauna of Graham Land. — *Falkl. Isl. Depend. Surv. Sci. Rep.* 3: 1-60. 13 pls.
- Stoliczka, F., 1865. The Fossil Cephalopoda of the Cretaceous Rocks of Southern India. 3. Ammonitidae. — *Mem. Geol. Surv. India, Palaeontol. Indica* 6-9: 107-154, pl. 55-80.
- Thiedig, F. & Wiedmann, J., 1976. Ammoniten und Alter der höheren Kreide (Gosau) des Krappfeldes in Kärnten (Österreich). — *Mitt. Geol. - Paläont. Inst. Univ. Hamburg* 45: 9-27.
- Vereshchagin, V. N., Kinasov, V. P., Parakechov, K. V. & Terekhova, G. P., 1965. *Polevoi Atlas Melovoi Fauny Severovostoka SSSR*. — : 1-215, pl. 1-74. (En ruso).
- Weller, S., 1903. The Stokes collection of Antarctic fossils. — *J. Geol.* 11 (4): 413-419, pl. 1-3.
- Zittel, K. A. von, 1884. *Handbuch der Palaeontologie*. Abt. 1, Bs.2, : 1-893, 1109 fig. (cephalopods. 329-522).

Manuscrito recibido el 18 de agosto de 1983.

Manuscrito revisado recibido el 26 de septiembre de 1983.