REVISTA

DE LA

ASOCIACION GEOLOGICA ARGENTINA

Tomo XVI | Enero-junio de 1961 | Nos 1-2

LA PRESENCIA DE «CORNAPTYCHUS» Y «LAEVILAMELLAPTYCHUS» (CEPHALOPODA-AMMOIDEA) EN ARGENTINA

Por DARCY CLOOS

Departamento de Paleontología[1]
Escuela de Geología. Universidad de Río Grande do Sul
(Brasil)

RESUMEN

Se describen por primera vez en Sudamérica dos nuevos tipos de *Aptychi* de Argentina. Pertenecen a *Cornaptychus* y *Laevilamellaptychus* hallados en afloramientos del Jurásico medio y superior de Mendoza y Neuquén.

ABSTRACT

The author describes two new types of *Aptychi* encountered in Argentina. The specimens belong to the *Cornaptychus* and *Laevilamellaptychus* types and were collected in middle and upper Jurassic outcrops of the Mendoza and Neuquen region in western Argentina. These two descriptions are the first of these types of *Aptychi* in South America.

ZUSAMMENFASSUNG

Zwei Aptychentypen aus Argentinien die aus mittel-und oberjurasischen Schichten bei Mendoza and Neuquen in Westargentinien enstammen, werden beschrieben. Die Operkeln gehoeren zum Cornaptycchus-und Laevillamellaptychustypus und waren bislang in Sudamerika noch nicht bekannt.

[1] Los trabajos de este Departamento son subsidiados por la Fundación Rockefeller y por el Consejo Nacional de Investigación.

INTRODUCCION

Desde los primeros estudios estratigráficos en la Argentina, los Ammonoideos fueron considerados de gran valor, siendo muy elevado el número de ejemplares coleccionados y descriptos en los últimos decenios. Sin embargo, los correspondientes opérculos, pocas veces han sido descriptos, a pesar de no ser raros.

Uno de los primeros en describir algunos *Aptychi* de la región de Neuquén, fue Haupt (1907, pág. 204-224), seguido por Steuer (1921, pág. 108), Krantz (1928, págs. 44-45), Weaver (1931, págs. 464-466), Trauth (1931, págs. 56-58; 1936, págs. 127-130) y más recientemente por Rusconi (1948 *a*, págs. 5-11). Todos los ejemplares descriptos pertenecen a los tipos *Laevaptychus* y *Lamellaptychus*, la mayoría provenientes de la región de Neuquén, en las cercanías del Cerro Lotena, junto a la Cordillera Andina.

Siendo los *Aptychi* un grupo de fósiles estudiados por nosotros en los últimos años, aprovechamos la ocasión de nuestras recientes visitas a Argentina para examinar los opérculos de Ammonoideos existentes en los museos de aquel país hermano.

El presente trabajo señala la presencia de dos tipos de opérculos: *Cornaptychus* y *Laevillamelaptychus*, hasta ahora no descriptos para América del Sur.

Los ejemplares provienen de las siguientes localidades: *Cornaptychus* (Museo de Mendoza, nº cat. 1255), fue coleccionado por Rusconi, en la localidad Fuente del Ictiosaurio, Puerta del Infiernillo, río Salado, en el sur de Mendoza, en capas del Jurásico superior (Titoniano superior). El segundo ejemplar de *Cornaptychus* (Museo de La Plata, nº cat. 4231) proviene de la localidad de San Rafael, próxima a Mendoza, en afloramientos del Jurásico superior. El ejemplar de *Laevillamellaptychus* (Museo de La Plata, nº cat. 8787) fue coleccionado en Chacaicó, Neuquén, en capas del Jurásico medio (Aaleniano). Los dos últimos ejemplares fueron coleccionados por Frenguelli.

Agradecemos al profesor S. A. Guarrera, director del Museo de Ciencias Naturales de La Plata, y al profesor C. Rusconi, director del Museo de Historia Natural de Mendoza, por la cordial acogida y por la oportunidad de estudiar el material.

Al profesor Irajá Damiani Pinto, director de la Escuela de Geología de Puerto Alegre, renovamos nuestro agradecimiento por el constante apoyo recibido en nuestro trabajo.

Al señor Rubén Kroeff, le agradecemos el esmero en la preparación de las fotos.

Los ejemplares quedarán depositados en los museos arriba citados, bajo números de catálogo, también especificados.

DESCRIPCION MORFOLOGICA DE CORNAPTYCHUS

Opérculos del tipo *Cornaptychus* fueron descriptos originalmente por Voltz (1837), bajo la denominación de opérculos del tipo *Cornei*, la cual posteriormente fue modificada a *Lamellosae* (Meneghini y Bornemann, 1876). En la revisión taxonómica de los *Aptychi*, efectuada por Trauth (1927-1938) fueron considerados como *Cornaptychus* aquellos opérculos que representan un espesor muy fino, subdividido en dos capas: una superior, calcárea, más espesa, y una inferior, fina y de color negro, carbonosa. Un sistema de costillas poco desarrollado en el lado convexo externo y un surco adsinfisal en el lado cóncavo interno, se hallaban regularmente presentes.

El primer ejemplar (lámina I, figs 1, 2 y 3) está depositado en el Museo de Historia Natural de Mendoza (nº cat. 1255). Consta de dos valvas, conservadas en una concreción calcárea, y muestra el lado convexo-externo de la capa carbonosa.

La capa calcárea, superior, está conservada bajo la forma de pequeños fragmentos de tonalidad blanca, los cuales, sin embargo, no presentan más su estructura primitiva. La mayor parte de estos fragmentos están situados en el borde apical de la valva derecha (lámina I, fig. 3). Las costillas concéntricas, dispuestas en el lado externo de esta capa, están poco destacadas por haber sido erosionadas. Sobre la capa carbonosa, se disponen, a la vez especies de estriaciones poco salientes, pero perfectamente nítidas. La distancia entre las sucesivas costillas es relativamente grande en comparación con los opérculos de este tipo. La capa calcárea de *Cornaptychus* no está conservada en la mayoría de los ejemplares descriptos hasta hoy. Los raros hallazgos, en los cuales la capa calcárea está perfectamente conservada, fueron enumerados por Trauth (1935c, pág. 433). Esta capa calcárea sería comparable en origen a aquella de *Lamellaptychus*.

La capa carbonosa, inferior, presenta color negro, brillante (lámina I, fig. 2) cuya composición primitiva era probablemente córneo-quitinosa. Su espesor es relativamente grande, como puede observarse en los bordes rotos junto al borde apical (lámina I, fig. 3). Junto al mismo borde, observamos además una quilla saliente, acompañando

una concavidad acentuada, correspondiente a la curvatura del lado dorsal de la concha a que pertenecía el opérculo. Esta concavidad acentuada se halla solamente en opérculos de pequeño espesor.

Los contornos primitivos de las valvas están bien definidos, mostrando un gran arqueamiento original. El opérculo presenta las siguientes medidas: largo 22 mm, altura 58 mm y borde sinfisal 55 mm. Los correspondientes coeficientes de largo y de sínfisis son, respectivamente, 0,37 y 0,94, mostrando que el opérculo pertenecía a un Ammonoideo cuya abertura de la cámara habitación era estrecha. Los valores de los coeficientes de largo y de sínfisis se sitúan entre los límites para este tipo de opérculo.

El espesor total del opérculo tampoco sobrepasa los límites conocidos, esto es, aproximadamente 0,1 mm.

El lado cóncavo interno se adhiere directamente a la roca madre, no observándose, en los espacios rotos, ninguna impresión de las líneas de crecimiento.

El surco adsinfisal es bien definido, partiendo del ápice y disponiéndose hasta el borde lateral, formando un ángulo relativamente grande (lámina I, figs. 1 y 2). Este surco adsinfisal es característico para *Cornaptychus*. Las ondulaciones o plegamientos que son observadas comúnmente, no están presentes.

La estructura interna se compone de tres capas, creciendo el opérculo por la deposición continua de sucesivas capas de crecimiento. Estas se curvan asimétricamente, a distancias regulares, dando origen al peine de costillas del lado externo, todavía poco desarrollado en *Cornaptychus* (Closs, 1960*b*, págs. 15-17).

El segundo ejemplar ,lámina II, fig. 1-4) está depositado en el Museo de Ciencias Naturales de La Plata (nº cat. 4231) mostrando un opérculo con ambas valvas bien conservadas, en una concreción calcárea. Al romperse la concreción, se separaron las dos capas anteriormente citadas. En una de las partes (lámina II, figs. 1 y 2) encontramos una capa negra, carbonosa, correspondiente a la parte inferior del opérculo, mientras que en la otra (lámina II, figs. 3 y 4) se halla una capa calcárea, superior, bien conservada. Gran parte de la valva izquierda, al romperse la roca no dejó fragmento correspondiente a la capa carbonosa; así, pues sólo la valva derecha presenta los contornos primitivos del opérculo.

La capa calcárea se adhiere directamente a la roca, no siendo posible reconocer los caracteres del lado convexo externo. Junto al borde lateral-apical de la valva derecha y que corresponde, por lo tanto,

a la valva izquierda de la figura 3, pueden notarse pequeñas curvas que corresponden a las costillas, siendo poco desarrolladas. Una tentativa de preparar un pequeño fragmento, no dio resultado, por tratarse de una roca muy resistente.

La capa carbonosa muestra un color brillante, estando casi totalmente perdida por los repetidos roces posteriores al hallazgo. Solamente el borde abapical presenta el espesor primitivo de esta capa, que es relativamente grande. Sobre la capa carbonosa también está bien definido el surco adsinfisal que, partiendo del ápice y disponiéndose a lo largo del borde sinfisal, forma con éste un ángulo muy pequeño. Tampoco en este opérculo se observan plegamientos u ondulaciones.

Las medidas del opérculo son las siguientes: largo 14 mm, altura 37 mm y borde sinfisal 34 mm. Los coeficientes de largo y de sínfise equivalen a 0,37 y 0,91, valores que se aproximan bastante a los del ejemplar anteriormente descripto.

La concavidad en el borde apical es menor que en el ejemplar anterior, y no presenta quilla.

TAXONOMIA DE *CORNAPTYCHUS*

El término *Cornaptychus* fue propuesto por Trauth (1927, págs. 212-216, 228-237), siendo incluído en las revisiones taxonómicas posteriormente efectuadas por Moore y Sylvester-Bradley (1957) y Arkell (1957).

Nuestro ejemplar fue descripto por Rusconi (1948, pág. 14) quien dudó con respecto a la naturaleza real del opérculo, prefiriendo, entretanto, clasificarlo como *Aptychus sp.* Comparó su ejemplar con un opérculo descripto anteriormente por Steuer (1921, pág. 108, lám. 24, figs. 2 y 3, no 3 y 4). Steuer, por su parte, había clasificado sus ejemplares, también con dudas, comparándolos con *Aptychus beyrichi* Oppel. Estos ejemplares, sin embargo, son apenas impresiones del lado cóncavo interno del opérculo. Uno de los ejemplares muestra un fragmento conservado en su estructura primitiva y corresponde al borde apical. El espesor del mismo es grande, mostrando una superficie externa lisa y sin puntuaciones. No se observaron restos de la capa carbonosa.

El gran espesor del opérculo descripto por Steuer, sin embargo, no permite compararlo con el ejemplar que se describe en esta oportunidad.

El ejemplar aquí examinado, y de acuerdo a la descripción de Rusconi, encuadra perfectamente dentro del tipo descripto por Trauth para *Cornaptychus*.

RELACIONES FILOGENETICAS Y DISTRIBUCION ESTRATIGRAFICA DE *CORNAPTYCHUS*

Los opérculos del tipo *Cornaptychus* desarrolláronse filogenéticamente desde el Jurásico inferior, a partir de opérculos del tipo *Anaptychus*. Estos presentaban una capa basal más desarrollada, carbonosa y de constitución quitino-fosfática. Esta capa se halla regularmente en *Anaptychus*, posibilitando a los Ammonoideos que poseían este tipo de opérculo una mayor flexibilidad que a aquellos con opérculo de capa calcárea bien desarrollada, como por ejemplo, en *Lamellaptychus* y *Laevaptychus*. Esta capa calcárea, que en *Anaptychus* constaba de simples impresiones, aumenta de espesor en *Cornaptychus*, constituyendo todavía una capa frágil.

Cornaptychus se halló fosilizado junto a conchas de *Harpoceras*, *Hecticoceras*, *Leioceras*, *Durmortieria*, *Sonninia*, *Hildoceras* y *Grammoceras* (Closs, 1960*a*, pág. 30; 1948*b*, págs. 36-41), no siendo posible ligarlo a ninguno de los Ammonoideos citados por el referido autor y correspondientes a aquel afloramiento.

DESCRIPCION MORFOLOGICA Y TAXONOMIA DE *LAEVILAMELLAPTYCHUS*

El ejemplar (lámina II, fig. 5) que está depositado en el Museo de La Plata (nº cat. 8787) consta de una valva izquierda de tamaño pequeño. Los bordes apical y abapical están rotos, pero gran parte del opérculo está perfectamente conservado. Junto a los bordes anteriormente citados, se puede reconocer la impresión de las líneas de crecimiento del lado cóncavo interno.

El opérculo presenta las siguientes medidas: largo 8 mm, altura 17 mm y borde sinfisal 14 mm. Los respectivos coeficientes de largo y de sínfisis equivalen a 0,47 y 0,82. Los ejemplares de *Laevilamellaptychus*, descriptos por Trauth (1930, pág. 366-377; 1936, pág. 130-143) presentan coeficientes de largo y de sínfisis también bajos, situándose nuestros ejemplares dentro de aquellos límites. El opérculo pertenecía a un ejemplar juvenil de Ammonoideo, con la abertura de la cámara habitación estrecha y alargada. Opérculos de este tamaño son poco conocidos por presentar una estructura muy frágil.

El lado convexo externo se presenta liso, pudiéndose reconocer con el binocular, pequeñas ondulaciones, dispuestas bajo la forma de un peine concéntrico, al cual corresponden las costillas poco desarrolladas y casi totalmente recubiertas.

El lado cóncavo interno se adhiere directamente a la roca, siendo solamente visible una impresión de puntos donde el opérculo fue roto. Las líneas de crecimiento se disponen concéntricamente en intervalos muy reducidos. No se ha observado ningún resto de la capa córneo-quitinosa o de la película carbonosa.

En la revisión de los opérculos de Ammonoideos, realizada por Trauth en 1927, no se reconoció inicialmente este tipo, el cual fue incluído entre los *Cornaptychi*.

Posteriormente (1930, págs 363-377), el mismo autor propuso el término *Laevillamellaptychus* para los opérculos de espesor relativamente fino, de estructura calcárea, cuyo superficie del lado convexo externo, se presentaba lisa. Fueron encontrados fosilizados desde el Jurásico medio hasta el Cretácico inferior.

Poco después (1936, págs. 127-130) redescribe este tipo de opérculo basado en una serie de nuevos ejemplares, entre los cuales incluía un opérculo de Argentina, ya descripto anteriormente por el mismo autor como *Laevaptychus crassissimus* Haupt. Este opérculo, entretanto, pertenece realmente al tipo de *Laevaptychus* por presentar una estructura interna y una disposición de los poros del lado convexo externo, típicos de *Laevaptychus* (Closs, 1960b, págs. 27-29). Un espesor relativamente grande junto a los bordes lateral y ventral resulta de los aumentos progresivos del espesor de las capas de crecimiento.

Laevilamellaptychus sería, por lo tanto, un opérculo bivalvo que presenta un espesor medio comparable a aquel de *Lamellaptychus*. Su superficie externa es lisa y no presenta los poros característicos de *Laevaptychus*.

El término *Laevilamellaptychus* fue incluído por Moore y Sylvester-Bradley (1957) y Arkell (1957), en las respectivas revisiones de *Aptychi*.

RELACIONES FILOGENETICAS Y DISTRIBUCION ESTRATIGRAFICA DE *LAEVILAMELLAPTYCHUS*

Los opérculos del tipo *Laevilamellaptychus* se desarrollan filogenéticamente a partir de *Lamellaptychus* durante el Jurásico medio, por el recubrimiento del peine de costillas del lado convexo externo, ori-

ginando una superficie lisa. En ejemplares erodados se pueden reconocer, parcialmente expuestas, las primitivas costillas concéntricas. Trauth (1930, pág. 364) escogió este nombre por juzgar que se trataba de un tipo de opérculo intermedio entre *Lamellaptychus* y *Laevaptychus*. La relación con *Laevaptychus*, sin embargo, no es filogenética, pues sabemos que el mismo se originó a partir de otra línea filogenética, presentando, por esto mismo, una estructura interna totalmente diferente. *Laevilamellaptychus* no presenta los poros característicos de *Laevaptychus* porque los mismos no son tan desarrollados.

En cuanto a la distribución estratigráfica de *Laevilamellaptychus*, encontramos los primeros representantes de este tipo en el Jurásico inferior, presentando un mayor desarrollo numérico en el Jurásico medio, disminuyendo entonces, progresivamente, desde el Jurásico superior y desapareciendo en el Cretásico inferior, de donde fue descripto solamente un ejemplar hasta ahora.

La relación de este tipo de opérculo, con determinados géneros de Ammonoideos, es muy discutida por ser rarísimos los hallazgos *in situ*. Siguiendo a Trauth (1936, pág. 129), los mismos serían opérculos de *Hecticoceras*, *Oppelia* y *Haploceras*, citando hallazgos *in situ* de *Laevilamellaptychus* con *Haploceras* y *Pseudolissoceras*.

Nuestro ejemplar, depositado en el Museo de La Plata, no poseía ninguna indicación referente a los Ammonoideos con que fue encontrado asociado en el mismo afloramiento.

LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

ARKELL, W. J. 1957. *Treatise on Invertebrate Paleontology.* — Ed. R. C. Moore. Part L, Mollusca 4, pp. L80-L456, Lawrence (University Kansas Press).

CLOSS, D. 1960*a*. *Contribuição ao conhecimento dos Aptychi (Cephalopoda-Ammonoidea).* — Escol. Geol. P. Alegre, Publ. Esp. 1,1-41. Pôrto Alegre.

— 1960*b*. *Contribuiçao ao estudo dos Aptychi (Cephalopoda-Ammonoidea) do Jurasico.* — Esc. Geol. P. Alegre, Publ. Esp. 2, 1-67, Pôrto Alegre.

— 1960c. *Os primeiros Aptychi (Cephalopoda-Ammonoidea) do Brasil.* — Esc. Geol. P. Alegre, Bol. 4, 1-25, Pôrto Alegre.

HAUPT, O. 1907. *Beitraege zur Fauna des oberen Malm und der unteren Kreide in der argentinischen Cordillere.* — Neues Jb. Mineral, vol. 23, pp. 187-236, Stuttgart.

KRANTZ, F. 1926. *Beitraege zur Palaeontologie und Stratigraphie des Lias, Dogger, Tithons und der Unterkreide in den Cordilleren in Sueden der Provinz Mendoza, Argentinien.* — Steinmann Festschrift, Geol. Rundschau, vol. 17*a*, pp. 436-462, Berlin.

— 1928. *La fauna del Titono superior y medio en la parte meridional de la provincia de Mendoza.* — Act. Acad. Nac. Cienc. Córdoba, vol. 10, Entr. 1ª, 57 pp. Córdoba.

MENEGHINI, J., y BORNEMANN, J. G. 1876. *Nota sulla struttura degli Aptici.*— Atti Soc. Tosc. Sci. nat. Pisa, vol. 2, p. 89, Pisa.

MOORE, R. C. & SYLVESTER-BRADLEY, P. C. 1957. *Taxonomy and Nomenclature of Aptyci.*—Treatise on Invertebrate Paleontology. ed. R. C. Moore, Part L, Mollusca 4, pp. L465-L471, Lawrence, Kansas (Univ. Kansas Press).

RUSCONI, C. 1948*a*. *Los Apticos del Jurásico de Mendoza (Ammonitoidea).*—Inst. Geol. Min., Univ. Nac. Tucumán, Publ. nº 456, 15 pp. Jujuy.

— 1948*b*. *Ictinosaurios del Jurásico de Mendoza (Argentina).*—Rev. Mus. Hist. Nat. Mendoza, vol. 4, entr. 1-2, pp. 17-160. Mendoza.

SCHINDEWOLF, O. H. 1958. *Ueber Aptychen (Ammonoidea).*—Palaeontographica (A), vol. 111, pp. 1-46. Stuttgart.

STEUER, A. 1921. *Estratos jurásicos argentinos. Contribución a la Geología y Paleontología de los Andes Argentinos entre el río Grande y el río Atuel.*—Act. Acad. Nac. Cienc. Córdoba, vol 7, 1ª a 2ª entr., pp. 27-128. Córdoba.

TRAUTH, F. 1927. *Aptychenstudien I. Ueber die Aptychen in Allgemein.* — Ann. naturhist. Mus. Wien., vol. 41, pp. 171-259. Viena.

1930. *Aptychenstudien III-V. Nachtrag zu den "Aptychen in Allgemein"; Nachtrag zu den "Aptychen der oberkreide". Die Aptychen des Dogger.*— Ibid., vol. 44, pp. 329-411. Viena.

— 1931. *Aptychenstudien VI-VII. Zweiter Nachtrag zu den Aptychen in Allgemein. Die Aptychen des Malm und Unterkreide.*— Ibid., vol. 45, pp. 17-136. Viena.

— 1935*a*. *Die zweivalvigen Aptychen des Lias. I Teil.*—*Jh. Ver. vaterlaend* Naturk. Wuertt., vol. 91, pp. 22-58. Stuttgart.

— 1935*b*.—*Anaptychi- aehnliche Aptychi der Kreide.*—Neues Jb. Mineral etc., Beil Bd., vol. 74, pp. 448-468. Stuttgart.

— 1935*c*. *Die Aptychen der Trias.* — Akad. Wiss. Wien, vol. 144, ht. 9-10, pp. 455-483. Viena.

1935*d*. *Die Aptychen des Palaeozoikums.* — Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst, vol. 55 (1934), pp. 44-83. Berlin.

— 1936*a*. *Die zweivalvigen Aptychen des Lias.* II Teil..—Ibid., vol. 92, pp. 10-44. Stuttgartt

1936*b*. *Aptychenstudien VIII. Die Laevillamellaptichi des Oberjura und der Unterkreide.*— Ann. naturhist. Mus. Wien., vol. 47. pp. 127-145. Viena.

— 1936*c*. *Ueber Aptychenfunde auf Cuba.* — Proc. konink. Akad. Wetensch., Amst., vol. 39, nº 1, pp. 66-76. Amsterdam.

VOLTZ, PH. L. 1837. *Erste Notiz ueber das Genus Aptychus.*—Neus Jb. Mineral. etc., Jg. 1837, pp. 304-312. Stuttgart.

WEAVER, C. E. 1931. *Paleontology of the Jurassic and Cretaceous of West Central Argentina.*— Univ. Washington, Mem., vol. 1, 469 pp. Seattle. Washington.

WINDHAUSEN, A. 1931. *Geología Argentina.* — Vol. II, Peuser. Buenos Aires.

ZITTEL. K. A. 1885. *Handbuch der Paleontologie.*— Palaezoologie, vol. 2, Muenchen e Leipzig (Oldenberg).

ZITTEL. K. A. 1910. *Grunzuege der Palaentologie.*— 1e. Abt., Muenchen e Leipzig (Oldenburg).

Manuscrito recibido en Agosto 1961.

LAMINAS

LAMINA I

Fig. 1. — Lado convexo-externo de *Cornaptychus*. Fuente del Ictiosaurio (Infiernillo), Río Salado, sur de Mendoza. Jurásico superior (Titoniano superior). Coleccionista: C. Rusconi (1938).

Ejemplar depositado en el Museo de Historia Natural Juan Moyano, de Mendoza (nº cat. 1255). ×1.2.

Fig. 2. — Vista lateral del ejemplar anterior mostrando la valva izquierda, donde está bien destacada la capa negra, carbonosa, de color brillante. Surco adsinfisal grande, cuyo ángulo es claramente visible, junto al borde abapical. Capa calcárea casi totalmente erodada. × 1,4.

Fig. 3. — Vista apical del mismo ejemplar, mostrando el espesor de la capa carbonosa en los bordes rotos, junto al borde apical. En éste se destaca, aún, una quilla formando una concavidad de gran tamaño. La capa calcárea está mejor conservada en el borde lateral de la valva derecha. × 1,5.

1 2 3

LAMINA II

Fig. 1. — Ampliación de la figura 2 mostrando el lado convexo externo de la capa carbonosa de *Cornaptychus*. Color negro, brillante, junto al borde abupical, en el cual también está destacado el surco adsinfisal de menor ángulo que el del ejemplar anterior.

San Rafael, Mendoza.

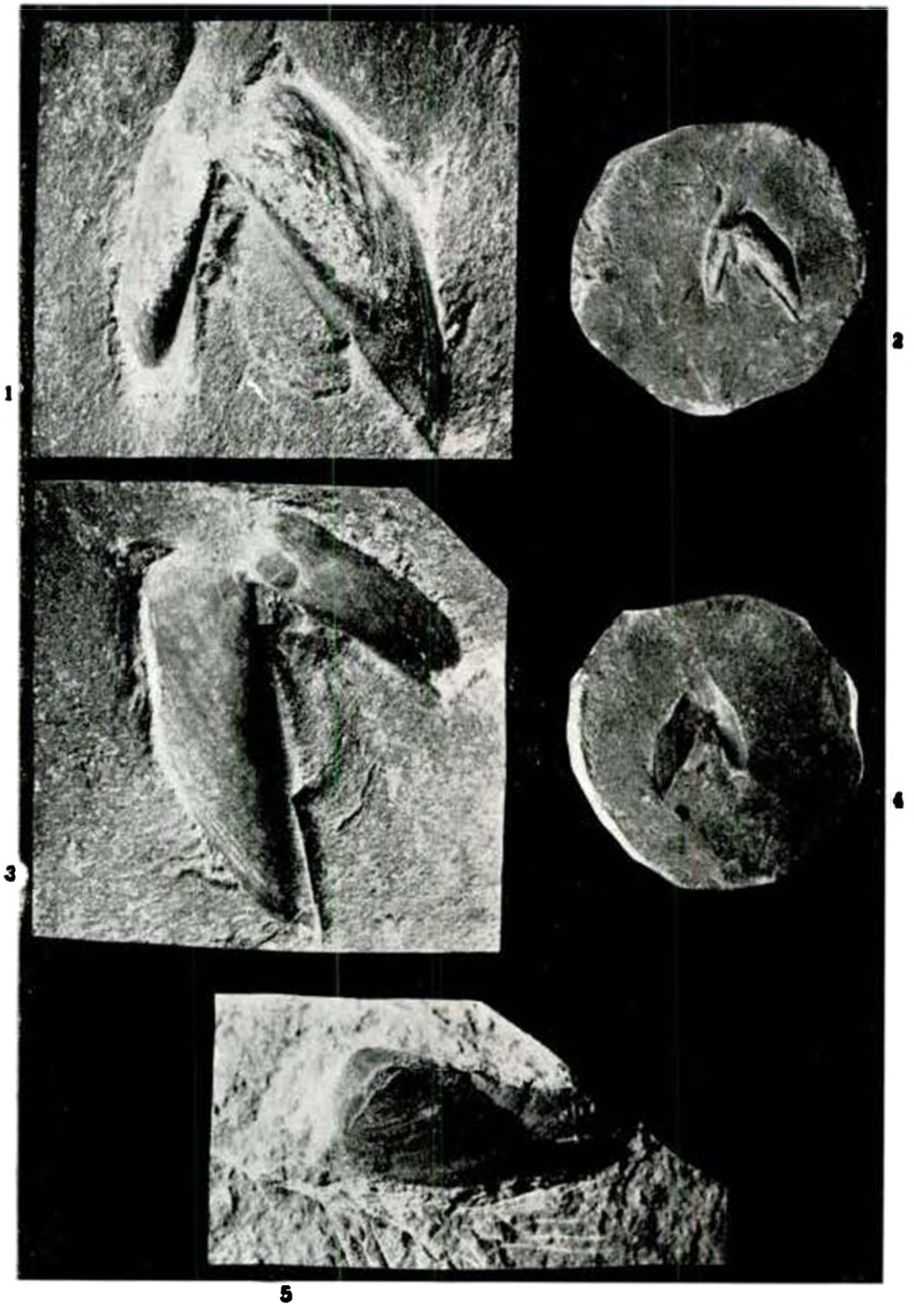
Jurásico superior.

Ejemplar depositado en el Museo de La Plata (nº cat. 4231). × 2.

Fig. 2. — Capa carbonosa del opérculo, conservada en la concreción calcárea y cuyos contornos corresponden a los de la fotografía × 0,5.

Fig. 3. — Ampliación de la figura 4, mostrando la capa calcárea de la valva izquierda bien conservada. La valva derecha se ha perdido casi por completo durante la preparación. × 2.

Fig. 4. — Opérculo conservado en una concreción. × 0,5.


1
2
3
4
5