

# B R E V I O R A

## GEOLOGICA ASTURICA

AÑO XV (1971)

OVIEDO

Núm. 4

INSTITUTO DE GEOLOGIA APLICADA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS, UNIVERSIDAD.  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

---

**J. L. García-Alcalde (\*)**.—BRAQUIOPODOS DEVÓNICOS DE LA CORDILLERA CANTÁBRICA. 1) ESTUDIO DEL GENERO *Pradoia* COMTE, 1938 (BRACHIOPODA, ATHYRIDACEA).

Ciertos géneros de braquiópodos del Devónico de la Cordillera Cantábrica, son mal conocidos, dada la incompleta descripción original y la falta de autores que se hayan ocupado posteriormente de ellos. En dicho caso se encuentra el género *Pradoia* COMTE, 1938, del que se aportan nuevos datos en este trabajo con el fin de asignarle una posición sistemática definida.

El análisis de las especies primitivamente incluidas en el género: *Pradoia torenoi* (VERNEUIL & ARCHIAC, 1845) y *Pradoia collettii* (VERNEUIL, 1850), no ha podido basarse sobre el material original debido al traslado de las Colecciones de E. de VERNEUIL y de P. COMTE, de la Escuela de Minas de Paris a la Facultad de Ciencias de Orsay, donde, por no haber sido completamente reordenadas, los esfuerzos del autor para localizar dicho material resultaron infructuosos.

La especie *Pradoia collettii* (VERNEUIL, 1850), se estudia sobre abundante material recogido del estrato y localidad típicos; en cambio, al no poder establecerse con seguridad la localidad y estrato típico del lectotipo de *Pradoia torenoi* (VERNEUIL & ARCHIAC, 1845), a causa de la complicación tectónica de la región de donde procede e imprecisión de la referencia geográfica proporcionada por P. COMTE (1938, p. 44), la revisión de dicha especie se verifica sobre material procedente de otros cortes.

Se incorpora al género una nueva especie, *Pradoia lehmani* del Cuviniense Inferior.

Superfamilia ATHYRIDACEA  
Familia ATHYRIDIDAE McCoy, 1844.  
Subfamilia ATHYRIDINAE McCoy, 1844  
Género PRADOIA Comte, 1938

---

(\*) Departamento de Paleontología. Universidad de Oviedo.

1938 Genre PRADOIA *nov. gen.*; P. COMTE, pp. 43-45 (81-83).

1965 *Pradoia* COMTE, 1938; A. J. BOUCOT, J. G. JOHNSON & R. D. STATON, in: «Treatise on Invertebrate Paleontology», part H (2), p. 655.

**Especie-tipo.**—*Terebratula Toreno* VERNEUIL & ARCHIAC, 1845 (p. 469) (Elegida por BOUCOT, JOHNSON & STATON, *op. cit.*, p. 655).

**Diagnóstico.**—Conchas elongadas a transversas, biconvexas, de contorno digitado y plegamiento opuesto, con depresiones medias y laterales en cada valva, mas o menos desarrolladas. Charnela curva con eje cardinal menor que la máxima anchura.

Ornamentación concéntrica débilmente marcada, cortada en la región media de ambas valvas por cóstulas radiales, cuyo número crece por intercalación.

Microornamentación constituida por una densa red de pequeñas espinas dispuestas al tresbolillo en el borde de las líneas de crecimiento.

**Descripción.**—Conchas elongadas a algo transversas, con valvas de igual convexidad, máximo grosor situado en la región umbonal, máxima anchura entre la mitad y el tercio anterior de la longitud, contorno digitado, bi a cuadrilobado, oponiéndose en la comisura cada elemento de una valva con el elemento homólogo de la valva opuesta.

Charnela curva. Eje cardinal menor que la máxima anchura.

El borde posterior de ambas valvas se dobla hacia la charnela determinando la aparición de palintropos ornados como el resto de la concha. El palintropo ventral, mucho más desarrollado que el dorsal, presenta en su mitad una abertura deltoidal triangular, sin procesos deltoidales, obturada completamente por el gancho de la valva braquial. Gancho de la valva peduncular subrecto, truncado por un foramen circular pequeño, en posición «mesotírida».

Comisura frontal más o menos emarginada, recta o algo arqueada en dirección dorsal. Comisuras anterolaterales uniéndose a las posterolaterales y éstas a la charnela prácticamente en el mismo plano.

Valva peduncular con una depresión media que comienza en el ápice y se ensancha y profundiza hacia el frente, donde se encuentra con otra depresión de las mismas características, aunque algo más somera excavada en la valva braquial. Ambas depresiones están limitadas por sendos pliegues de menor anchura, que se corresponden asimismo en la comisura, siendo los de la valva braquial algo más bajos que los de la peduncular. Depresiones y pliegues laterales presentes o no, según las especies.

Angulo apical comprendido entre 70°-80°.

Ornamentación concéntrica a base de líneas de crecimiento muy débiles, numerosas e irregularmente espaciadas, visibles sobre todo en los bordes de la concha.

Ornamentación radial constituida por 12-24 cóstulas que se sitúan exclusivamente entre los taludes externos de los pliegues que bordean la depresión media de cada valva y el fondo de dicha depresión, cuyo número crece por intercalación, apareciendo de dos en dos, a lo largo del eje de la concha, naciendo cerca del fondo de la depresión media y divergiendo a continuación hacia el techo de los pliegues que la limitan (ver Fig. 2). Excepcionalmente, en ejemplares gerónticos, se aprecian cóstulas bifurcantes.

Microornamentación constituida por una densa red de pequeñas espinas, de base troncopiramidal, dispuestas al tresbolillo, orlando el frente de las líneas de crecimiento, que se dirigen anteriormente formando un ángulo agudo con la superficie de la concha. Su densidad oscila entre 5 y 12 por mm<sup>2</sup>.

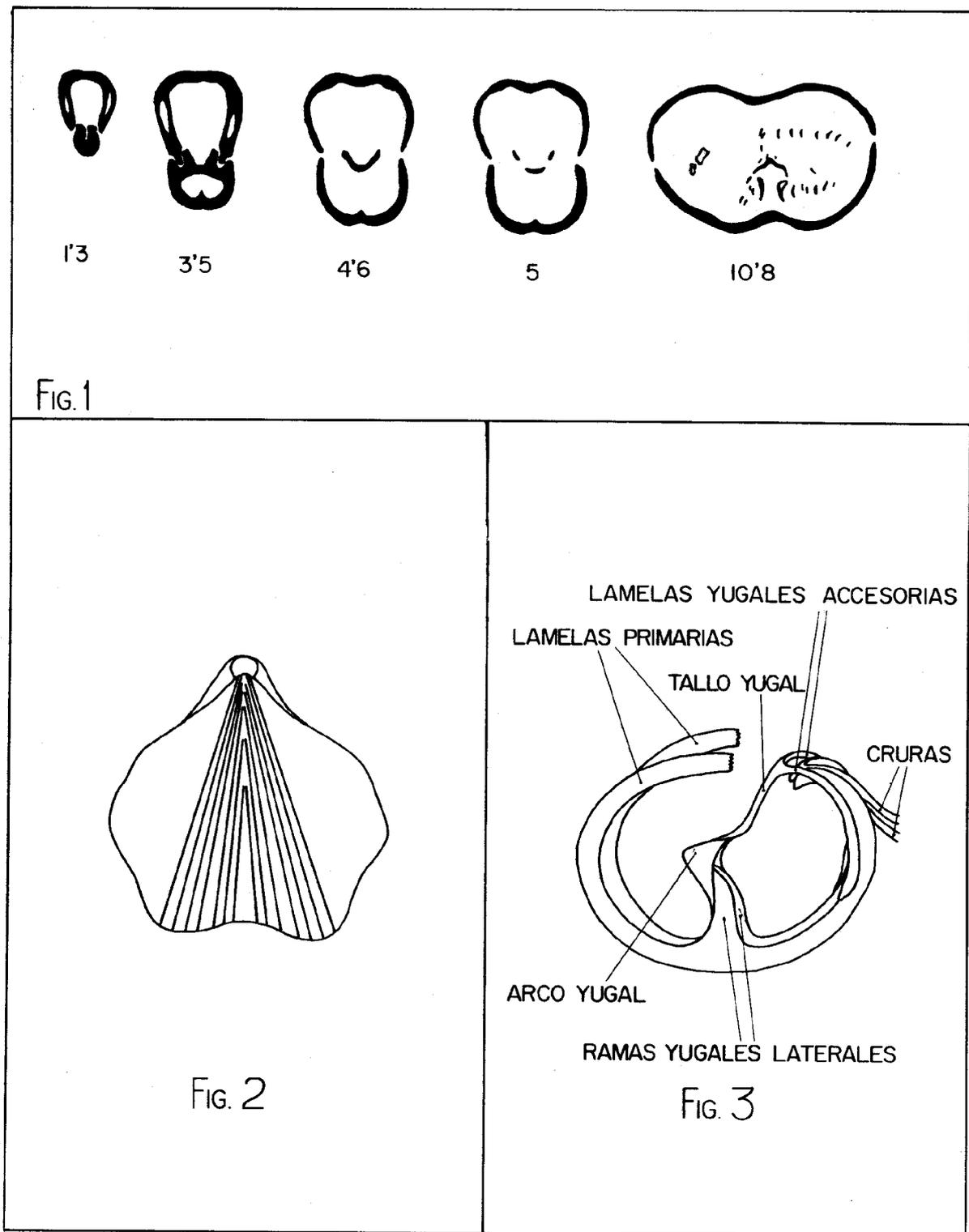


Fig. 1.—*Pradoia lehmani* n. sp. Secciones seriadas transversas dibujadas con cámara clara (x2,5). Las distancias se expresan en mm. al ápice de la valva peduncular. Ejemplar D.P.O. 277 (L = 18.—a = 15, 3.—g = 10).

Fig. 2.—Representación esquemática del tipo de costulación del género *Pradoia*.

Fig. 3.—Reconstrucción idealizada del aparato yugal del género *Pradoia*, basada en los datos obtenidos de las réplicas al acetato de las secciones seriadas transversas realizadas sobre varios ejemplares de cada una de sus especies.

Interior de la valva peduncular.—Placas dentales cortas y delgadas, con caras internas cóncavas, convergiendo dorsalmente hacia el plano de simetría y delimitando una amplia cámara peduncular y estrechas cavidades apicales laterales, parcial o totalmente obliteradas por material callotestario en los ejemplares viejos.

Dientes cardinales potentes, de sección triangular, cuyas bases están excavadas por sendas fosetas crurales.

Sarcoglifos desconocidos.

Interior de la valva braquial.—Placa cardinal libre, perforada apicalmente, deprimida en su parte media formando una cubeta de fondo aplanado, en cuyos bordes se sitúan las bases crurales.

Fosetas dentales estrechas y profundas.

Miofragma medio, bajo y cortante, que se extiende desde el ápice de la valva hasta la mitad o más de su longitud.

Cruras proyectándose a corta distancia en el plano comisural y doblándose luego en dirección anteroventral hasta unirse a las lamelas primarias del braquidio, cada una de las cuales describe un bucle dirigiéndose hacia atrás y anterodorsalmente. Dichas lamelas se encuentran unidas por un aparato yugal compuesto de dos ramas laterales, dirigidas anteroventralmente, que se vuelven sobre si mismas a partir de su base, de modo que sus caras externas se sitúan interiormente antes de unirse en un corto arco yugal (yugal saddle). La región medioposterior del arco yugal, se proyecta posteroventralmente en un tallo laminar (stem), que a la altura del punto de unión entre los cruras y las lamelas primarias, se bifurca en dos lamelas accesorias, cada una de las cuales describe un bucle paralelo al de las lamelas primarias, entre ellas y las segundas lamelas de cada espira del braquidio, y termina antes del nacimiento de las ramas laterales del yugo (ver Figs. 1, 3-5). Las espiras del braquidio, compuestas de 10 a 14 vueltas, se dirigen lateralmente, situándose sus vértices hacia el punto de unión de las comisuras anterolaterales y posterolaterales.

Sarcoglifos desconocidos.

D i s c u s i ó n.—El tipo especial de ornamentación de *Pradoia*, y el desconocimiento de la estructura de su aparato yugal, parecen haber sido los principales obstáculos para su correcta interpretación sistemática.

Teniendo en cuenta que a nivel supragenérico, concretamente a nivel de subfamilia, la sistemática de Athyridacea, se basa en el tipo de estructuras yugales, y las correspondientes al género que nos ocupa, puestas de manifiesto en este trabajo, son análogas a las de los géneros incluidos en la subfamilia Athyridinae, parece adecuado integrar también en ella a *Pradoia*, a mismo título que *Athyris*, algunas de cuyas especies, presentan también costulación radial, o *Leptathyris*, cuya ornamentación concéntrica es, al igual que la de *Pradoia*, débilmente marcada y no lamelosa.

*Septathyris* BOUCOT, JOHNSON & STATON, 1964, difiere de *Pradoia* en su forma más transversa, plegamiento básicamente alternado, tipo de ornamentación zigzagueante y placa cardinal imperforada, soportada por un septo medio.

*Leptathyris* SIEHL, 1962, tiene contorno subcircular, distinto tipo de plegamiento, menor tamaño, plataforma cardinal con una cresta media y carece de costulación radial y microornamentación espinosa.

*Anathyris* VON PEETZ, 1901, es siempre más transverso, la ornamentación concéntrica es lamelosa y carece de ornamentación radial.

Algunas especies de *Athyris* MCCOY, 1844, poseen cierto parecido con las de *Pradoia*; el carácter diferencial más claro es la ornamentación concéntrica mucho más acusada y lamelosa y el distinto tipo de plegamiento, generalmente alternado en *Athyris*.

Especies asignadas al género

*Terebratula Toreno* VERNEUIL & ARCHIAC, 1845. Devónico Inferior. España, ?Francia.

*Terebratula Collettii* VERNEUIL, 1850. Devónico Inferior. España.

*Pradoia lehmani* n. sp. Devónico Medio. España.

*Pradoia torenoi* (VERNEUIL & ARCHIAC, 1845)

Lám. 1, fig. 5a-c. Fig. 4 en el texto.

\* 1845 *Terebratula Toreno*, nov. sp.; E. de VERNEUIL & E. d'ARCHIAC, Soc. Geol. Fr., Bull. (2) 2, p. 469, Pl. 14, fig. 8.

1861 *Terebratula Toreno*, Vern.; F. CAILLIAUD, Soc. Géol. Fr., Bull. (2) 18, p. 332. (En lista de fauna).

● 1938 PRADOIA TORENOI Verneuil et Archiac; P. COMTE, Ann. Paleont., t. 27, p. 44, pl. 4, fig. 14.

∅ 1965 *Pradoia?* cf. *P. torenoi* (de Verneuil & d'Archiac, 1845); J. G. BINNEKAMP, Leidse Geol. Med., 33, pp. 43-45, Pl. 11, fig. 1, 2, fig. text. 26.

Lectotipo. Ejemplar completo con el borde frontolateral izquierdo algo aplastado, figurado por P. COMTE (1938, Pl. 4, fig. 14).

Kop. Comte 1938-BOUCOT, JOHNSON & STATON, 1965, in: «Treatise on Invertebrate Paleontology», part H (2), p. 665, fig. 540, 6a-c.

Material.—27 ejemplares con concha, en diversos estados de conservación, depositados en la Colección del Departamento de Paleontología de la Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad de Oviedo (números D.P.O. 400-426).

Estrato y lugar típicos.—Devónico Inferior. Complejo de Rañeces (capas de Ferroñes): Ferroñes (Asturias).

Diagnóstico.—*Pradoia* de tamaño medio a grande, elongada, con la máxima anchura situada hacia el tercio anterior de la longitud. Aspecto vagamente cuadrilobado con los lóbulos laterales poco desarrollados.

Depresiones media y submedias de ambas valvas y pliegues limitantes, bajos y redondeados. Comisuras frontal y frontolaterales débilmente emarginadas.

Unión de las comisuras frontal, frontolaterales y posterolaterales, subangulosa. Comisuras posterolaterales uniéndose a la charnela mediante un arco de escasa convexidad.

Los flancos posterolaterales de ambas valvas se doblan unos hacia los otros, formando taludes de parecida altura, con la arista redondeada, que se unen en la comisura según un ángulo próximo a 180°. La altura de los taludes de cada lado, disminuye en dirección anterior en la misma proporción en ambas valvas, hasta anularse por completo en el límite con las comisuras anterolaterales, determinando así superficies triangulares, más o menos planas de bordes redondeados y vértices situados en el límite entre las comisuras posterolaterales y anterolaterales, mientras sus bases se unen a los palintropos. El borde de la concha en las comisuras frontal y anterolaterales es cortante.

Discusión.—Los caracteres de *Pradoia?* cf. *P. torenoi*, descrita y figurada por BINNEKAMP (1965, pp. 43-45, Pl. 11, figs. 1, 2, fig. text. 26) se apartan considerablemente de los propios de la especie que nos ocupa. En efecto, *P. torenoi* carece de costillas bifurcantes, la comisura frontal no está crenulada y su tipo de plegamiento es básicamente opuesto. Además *P. torenoi* se encuentra a un nivel estratigráfico superior, como mínimo de edad Siegeniense Superior.

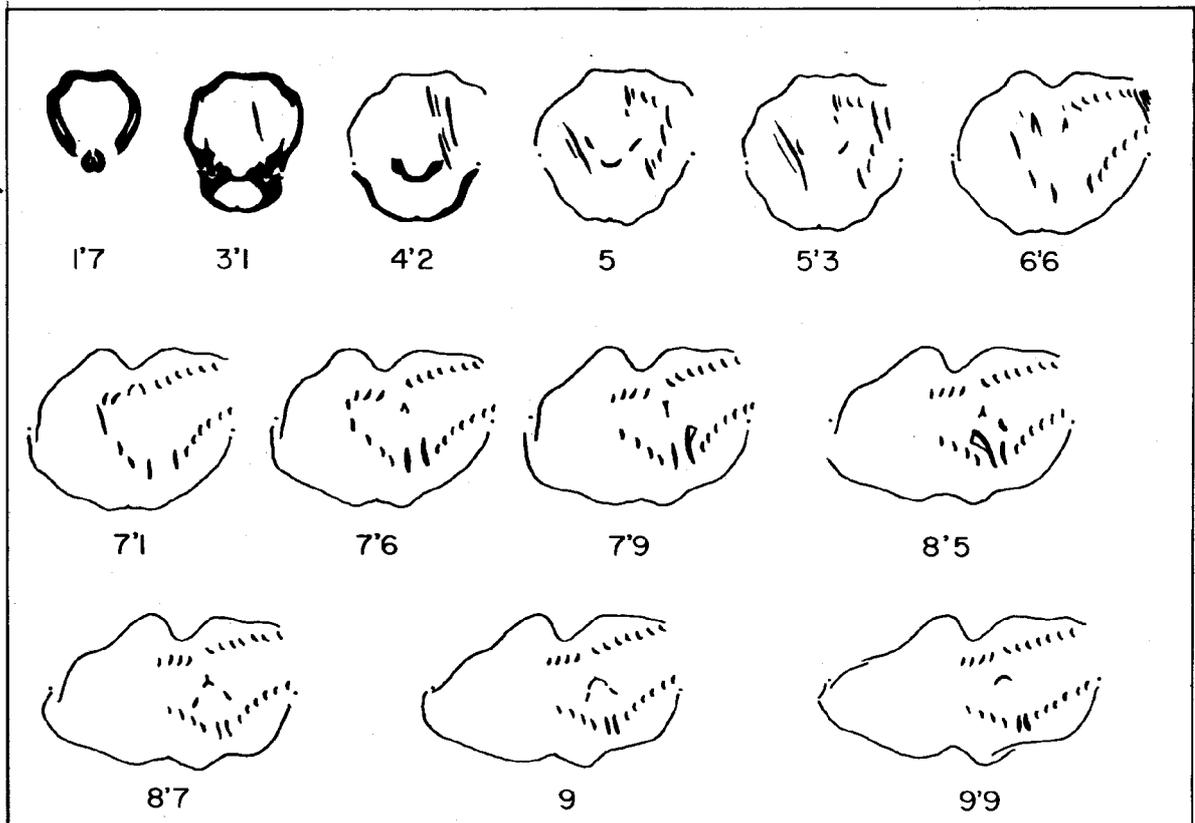


FIG. 4

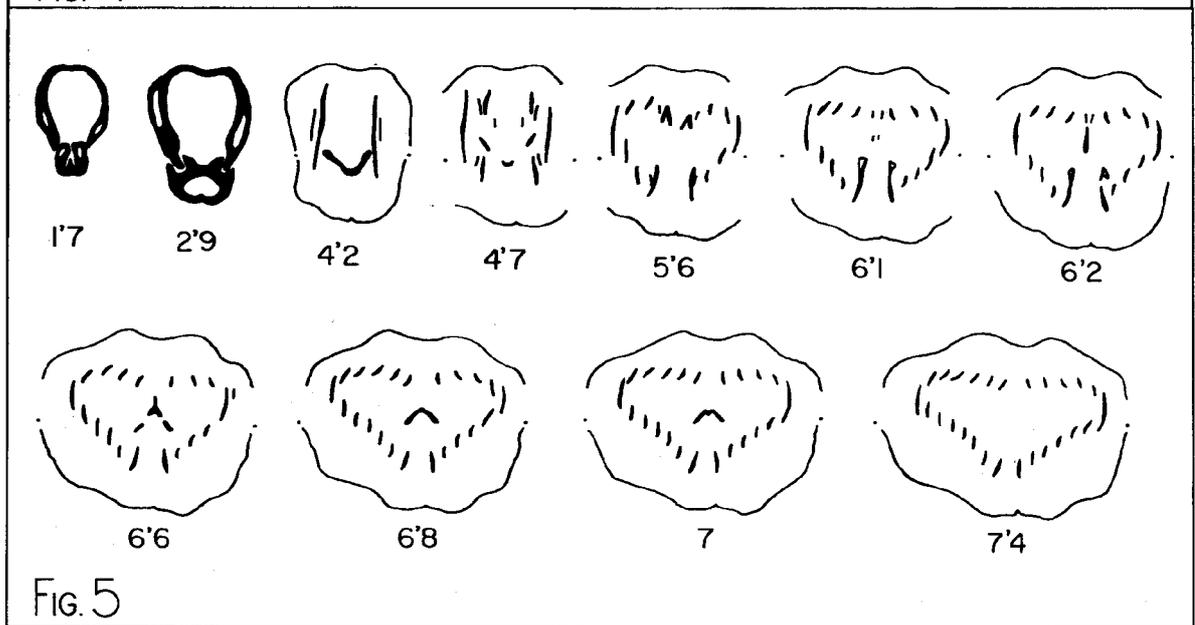


FIG. 5

Fig. 4.—*Pradoia torenoi* (VERNEUIL & ARCHIAC, 1845). Secciones seriadas transversas, dibujadas con cámara clara (x2). Las distancias se expresan en mm. al ápice de la valva peduncular. Ejemplar D.P.O. 424 (L = 20,5.—a = 16,2? g = 8,9).

Fig. 5.—*Pradoia collettii* (VERNEUIL, 1850). Secciones seriadas transversas dibujadas con cámara clara (x2). Las distancias se expresan en mm. al ápice de la valva peduncular. Ejemplar D.P.O. 3 (L = 20.—a = 18,7.—g = 10).

*P. torenoi* difiere de *P. collettii* en su contorno menos anguloso, escasa definición de la cuadrilobación, con pliegues y depresiones redondeados y débil emarginación de las comisuras frontal y frontolaterales.

*P. torenoi* se aparta de *P. lehmani* en la cuadrilobación, menor profundidad de las depresiones medias y emarginación. Además *P. lehmani* no presenta en los flancos posterolaterales la truncación característica de las otras especies del género.

Repartición geográfica.—España,? Francia.

Repartición cronoestratigráfica.—Devónico Inferior: Siegeniense Superior-Emsiense.

*Pradoia collettii* (VERNEUIL, 1850)

Lám. 1, fig. 2a-d, 3, 4. Fig. 5 en el texto.

1845 *Terebratula Toreno*, nov. sp. Varieté A; E. de VERNEUIL & E. d'ARCHIAC, Soc. Geol. Fr., Bull. (2) 2, p. 470, fig. 9.

\* 1850 *Terebratula Collettii*, n. sp.; E. de VERNEUIL, Soc. Geol. Fr., Bull. (2) 7, p. 174, pl. 1, fig. 9.

● 1938 PRADOIA COLLETTEI Verneuil; P. COMTE, Ann. Paleont., T. 27, p. 44 (82), Pl. 4, fig. 15.

Lectotipo.—Ejemplar completo figurado por P. COMTE (1938, Pl. 4, fig. 15).

Kop. Comte 1938-BOUCOT, JOHNSON & STATON 1965, in: «Treatise on Invertebrate Paleontology» part H (2), p. 665, fig. 540, 6d-f.

Material.—275 ejemplares con concha, en diversos estados de conservación, de los cuales, 264 se recogieron en la localidad típica, depositados en la Colección del Departamento de Paleontología de la Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad de Oviedo (números D.P.O. 1-275).

Estrato y lugar típicos.—Devónico Inferior, Complejo de La Vid: Colle-Sabero (León).

Diagnóstico.—*Pradoia* de tamaño medio, elongada a ligeramente transversa, con la máxima anchura situada entre la mitad y el tercio anterior de la longitud, claramente cuadrilobada, con depresiones media, submedias y pliegues limitantes, altos y angulosos.

Comisuras frontal y frontolaterales bastante emarginadas, formando ángulos entrantes. Unión de las comisuras frontal, frontolaterales y posterolaterales, angulosa. La unión de la charnela y las comisuras posterolaterales se realiza mediante un arco de convexidad débil.

Flancos posterolaterales de ambas valvas doblándose unos hacia los otros, formando taludes de altura parecida que se unen en la comisura en ángulo aproximado a 180°. La altura de los taludes disminuye regularmente en dirección anterior hasta hacerse nula en el límite con las comisuras anterolaterales, determinando superficies triangulares, de bordes redondeados, débilmente bicóncavas, cuyos vértices se sitúan en el límite entre las comisuras posterolaterales y anterolaterales, mientras su base enlaza con los palintropos.

Los bordes anterolaterales y frontal de ambas valvas continúan la convexidad regular del resto de la concha, determinando comisuras cortantes.

Discusión.—Las diferencias entre *P. collettii* y *P. torenoi* han sido señaladas anteriormente.

*P. collettii* difiere de *P. lehmani* en la ausencia de truncación de los flancos posterolaterales y bilobación de esta última especie.

Repartición geográfica.—España.

Repartición cronoestratigráfica.—Devónico Inferior: Siegeniense Superior-Emsiense.

*Pradoia lehmani* n. sp.

Lám. 1, fig. 1a-c. Fig. 1 en el texto.

**Holotipo.**—Ejemplar figurado en Lám. 1, fig. 1a-c, depositado en la Colección del Laboratorio de Paleontología de la Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad de Oviedo (número D.P.O. 276).

**Paratipos.**—7 ejemplares con concha, en diversos estados de conservación, depositados en el mismo lugar que el holotipo (números D.P.O. 277-283). El paratipo D.P.O. 277, ha sido utilizado para realizar secciones seriadas transversas.

**Estrato y lugar típicos.**—Cuviniense Inferior. Formación Moniello: Arnao (Asturias).

**Derivatio nominis.**—Especie dedicada al Prof. J. P. LEHMAN, Director del Museum National d'Histoire Naturelle, de París.

**Diagnóstico.**—Pradoia de tamaño medio, elongada, biconvexa, de contorno bilobado en forma de corazón invertido, con una depresión media en cada valva, limitada por flancos redondeados, cuyos bordes se unen en la comisura formando ángulo agudo.

**Descripción del exterior.**—Concha más larga que ancha, con valvas de parecida convexidad, máxima altura situada en la región umbonal y máxima anchura entre la mitad y el tercio anterior de la longitud.

En la región apical de ambas valvas nace una depresión media, claramente diferenciada del resto de la concha, de fondo suavemente curvado, que se abre y profundiza hacia el frente, donde posee una anchura de  $1/3$  a  $1/6$  de la máxima. Ambas depresiones se corresponden exactamente en el frente, determinando un tipo de plegamiento opuesto, y al ser la depresión peduncular algo más profunda que la braquial, la comisura frontal se arquea débilmente en esta última dirección.

Los flancos de ambas valvas, debido a la emarginación de la comisura frontal, que forma un entrante redondeado, se proyectan más allá de ella, determinando el aspecto bilobado típico de la especie.

Algunos ejemplares muestran una debilísima tendencia a producir depresiones laterales en ambas valvas, que no llega a reflejarse en la comisura.

Comisura frontal ligándose a las laterales y a la charnela mediante un arco de curvatura regular.

Ornamentación concéntrica a base de líneas de crecimiento numerosas, débilmente marcadas, no lamelosas, irregularmente espaciadas, visibles sobre todo en los bordes de la concha, cortadas por un sistema de cóstulas radiales, que ocupan la zona comprendida entre las mitades interiores de cada flanco y el fondo de la depresión media. Su número crece por intercalación de pares de ellas a cada lado del eje de la concha, naciendo próximas al fondo de la depresión media y divergiendo hacia el techo de las elevaciones que la limitan. Los sucesivos pares, a partir de los primeros que arrancan de los mismos ápices de la concha, ocupan una posición progresivamente más adelantada.

Toda la superficie de la concha aparece tachonada de gránulos, dispuestos al tresbolillo, en filas apretadas en el borde de las líneas de crecimiento, que representan las bases de pequeñas espinas.

Los bordes posteriores de la valva peduncular, se doblan algo hacia la charnela determinando la aparición de un palintropo reducido, de límites imprecisos y con la misma ornamentación que el resto de la concha, en cuyo centro aparece una abertura deltoidal triangular, sin procesos deltoidales, ocupada por el gancho de la valva braquial.

Gancho peduncular suberecto, truncado por un foramen circular situado en posición «mesotírida».

DIMENSIONES DE ALGUNOS EJEMPLARES (en mm.)

	L	a	g	a/L	g/L
Holotipo (D.P.O. 276)	15,3	14	8	0,91	0,52
Paratipo (D.P.O. 277)	18	15,3	10	0,85	0,55
" (D.P.O. 278)	18	16,5	9,7	0,92	0,54
" (D.P.O. 280)	15,6	12,8	9	0,82	0,58
" (D.P.O. 283)	13	12	6,3	0,92	0,48

Interior de la valva peduncular.—Placas dentales delgadas y cortas, convergiendo dorsalmente hacia el plano de simetría, con caras internas algo cóncavas. Cavidades apicales laterales muy estrechas. Dientes cardinales potentes, de sección triangular redondeada, cuyas bases internas están excavadas por sendas fosetas crurales.

Sarcoglifos desconocidos.

Interior de la valva braquial.—Placa cardinal libre, perforada apicalmente, deprimida en su centro, con fondo aplanado en forma de cubeta de paredes altas y subverticales, en cuyos extremos superiores se sitúan las bases crurales. Fosetas dentales estrechas y profundas.

Debido a la escasez de ejemplares de la especie, sólo se han realizado secciones seriadas transversas en uno de ellos, cuyas estructuras braquidiales estaban bastante dañadas, por lo que no ha podido reconstruirse adecuadamente el aparato yugal, del cual, no obstante, se ha puesto de manifiesto la existencia de ramas laterales dirigidas ventralmente, que después de volverse sobre sí mismas se unen formando un arco yugal (yugal saddle).

Miofragma medio, bajo, estrecho y cortante, que alcanza casi la mitad de la longitud.

Sarcoglifos desconocidos.

Discusión.—El tipo de plegamiento, ornamentación superficial y estructuras internas observables, permiten la asignación de la especie al género *Pradoia*.

Las diferencias entre *P. lehmani* y las otras especies del género, ya han sido mencionadas anteriormente.

Repartición geográfica.—España.

Repartición cronoestratigráfica.—Devónico Medio: Cuviniense Inferior.

BARROIS, Ch. (1889).—Faune du calcaire d'Erbray (Loire Inférieure). *Soc. Géol. Nord. Mém.* 3, 348 p., 18 láms.

BINNEKAMP, J. G. (1965).—Lower Devonian Brachiopods and stratigraphy of North Palencia (Cantabrian Mountains, Spain). *Leidse Geol. Med.*, 33, 62 p., 11 láms., 29 fig. text.

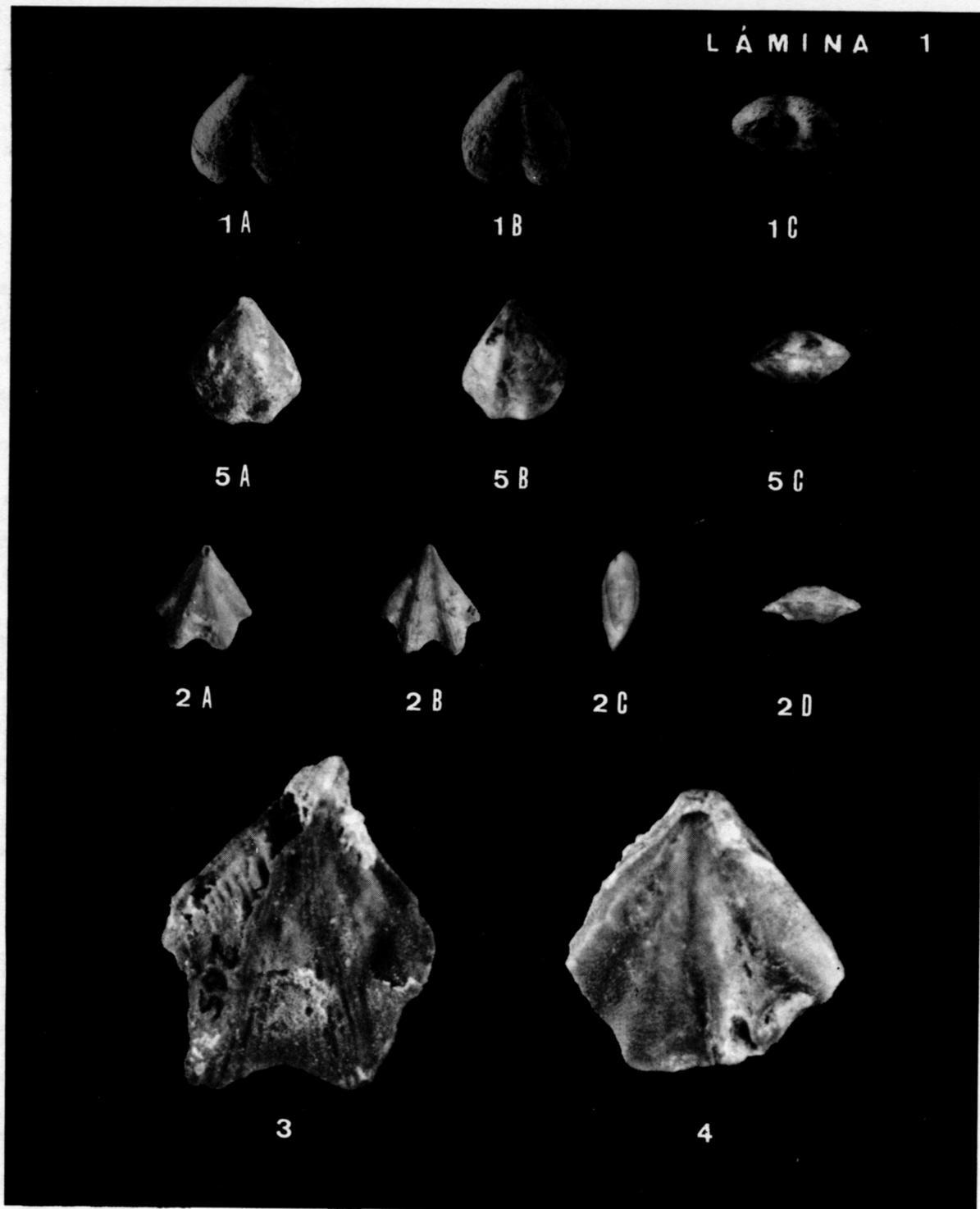
BOUCOT, A. J., JOHNSON, J. G. & STATON, R. D. (1964).—On some atrypoid, retzioid, and athyrioid Brachiopoda. *Journ. of Paleont.* (5) 38, pp. 805-822, láms. 125-128, 6 fig. text.

——— (1965).—Suborden ATHYRIDIDINA Boucot, Johnson & Staton, 1964. in: *Treatise on Invertebrate Paleontology*, part. H (2), pp. 654-667, Figs. 533-542.

CAILLIAUD, F. (1861).—Sur l'existence de la faune troisième silurienne dans le nord-est du département de la Loire-Inférieure. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, (2) 18, pp. 330-336.

COMTE, P. (1938).—Brachiopodes dévoniens des gisements de Ferroñes (Asturies) et de Sabero (León). *Ann. Paleont.*, t. 27, pp. 1-49 (41-87), láms. 1-4 (5-8).

SIEHL, A. (1962).—Der Greifensteiner Kalk (Eiflium, Rheinisches Schiefergebirge) und seine



- fig. 1.—*Pradoia lehmani* n. sp. Holotipo (D.P.O. 276) (x1). Formación Moniello: Arnao (Asturias). Cuviniense Inferior. 1a, Vista dorsal. 1b, Vista ventral. 1c, Vista frontal.
- fig. 2.—*Pradoia collettii* (VERNEUIL, 1850). Ejemplar D.P.O. 71. Formación La Vid: Colle (León). Emsiense. (x1). 2a, Vista dorsal. 2b, Vista ventral. 2c, Vista lateral. 2d, Vista frontal.
- fig. 3.—*Pradoia collettii* (VERNEUIL, 1850). Ejemplar D.P.O. 265. Complejo de Rañeces (capas de Ferroñes): Ferroñes (Asturias). Emsiense. (x6). Ejemplar parcialmente desconchado, en vista dorsal, mostrando la espira derecha del braquidio orientada lateralmente y la microornamentación superficial.
- fig. 4.—*Pradoia collettii* (VERNEUIL, 1850). Ejemplar D.P.O. 266. Complejo de Rañeces (capas de Ferroñes): Ferroñes (Asturias). Emsiense. (x6). Vista mostrando la microornamentación espinosa.
- fig. 5.—*Pradoia torenoi* (VERNEUIL & ARCHIAC, 1845). Ejemplar D.P.O. 404. Complejo de Rañeces (capas de Ferroñes): Cabruñana (Asturias). Emsiense. (x1). 5a, Vista dorsal. 5b, Vista ventral. 5c, Vista frontal.

Brachiopodenfauna. 1. Geologie; Atrypacea und Rostrospiracea. *Palaeontographica*, pt. A, vol. 119, pp. 173-221; láms. 23-40.

VERNEUIL, E. de (1850).—Note sur les fossiles dévoniens du district de Sabero (León). *Bull. Soc. Géol. Fr.* (2) 7, pp. 137-186, 4 láms.

VERNEUIL, E. de & ARCHIAC, E. d' (1845).—Note sur les fossiles du terrain paléozoïque des Asturies. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, (2) 2, pp. 458-480, láms. 13-15.

### **Alberto Marcos (\*)—CABALGAMIENTOS Y ESTRUCTURAS MENORES ASOCIADAS ORIGINADOS EN EL TRANCURSO DE UNA NUEVA FASE HERCINIANA DE DEFORMACION EN EL OCCIDENTE DE ASTURIAS (NW DE ESPAÑA).**

La región más occidental de Asturias, situada dentro de la Zona Asturoccidental-leonesa de LOTZE (1945), se encuentra constituida por materiales pertenecientes principalmente al Paleozoico inferior; un núcleo precámbrico separa esta región de la Zona Cantábrica (la más externa del segmento herciniano del NW de la Península). De acuerdo con su sucesión estratigráfica pueden diferenciarse en ella dos dominios diferentes (fig. 1); en el Dominio I el Paleozoico inferior alcanza un gran desarrollo (más de 10.000 m de sedimentos por término medio), existiendo una sedimentación continua desde el Cámbrico inferior hasta el Ordovícico superior (MARCOS 1970). En el Dominio II una importante laguna estratigráfica produce en muchos lugares la superposición directa del Silúrico sobre el Ordovícico inferior; por otra parte, el Cámbrico y Ordovícico presentes en este Dominio difieren en espesor y facies de los del Dominio anterior.

El conjunto de estos materiales ha sufrido una deformación polifásica y los efectos de un metamorfismo regional en el transcurso de la orogénesis herciniana. En el conjunto del NW de la Península Ibérica, MATTE (1968) estableció la existencia de dos fases principales de deformación hercinianas; la 1.<sup>a</sup> Fase daría lugar a pliegues acostados o vergentes al E, acompañados por una esquistosidad de flujo ( $S_1$ ). La 2.<sup>a</sup> Fase se superpondría a la anterior dando lugar a estructuras plegadas subverticales o vergentes al W, acompañadas por una esquistosidad ( $S_2$  de MATTE) que produce una crenulación intensa de la esquistosidad primaria. Según MATTE, la primera fase se distribuiría de un modo general por el NW, quedando la segunda restringida a la zonas más internas de la Cordillera. Por lo que respecta al metamorfismo, se trata de un metamorfismo intermedio de baja presión, y en la región considerada en este trabajo es en general epizonal (CAPDEVILA 1967, 1968).

Tal como fue señalado por MATTE (op. cit.) la 1.<sup>a</sup> Fase afecta a la región occidental de Asturias, y sobre la extensión de la 2.<sup>a</sup> Fase a esta región hemos publicado recientemente una nota previa (MARCOS 1971).

El objeto de esta nueva publicación es dar a conocer la existencia en esta región de una nueva fase de deformación herciniana, situada en el tiempo entre las fases 1 y 2

---

(\*) Departamento de Geomorfología y Geotectónica. Universidad de Oviedo.