

EL GENERO *Kozlowskia* (PRODUCTIDINA, BRACHIOPODA) EN EL CARBONIFERO DE LA CORDILLERA CANTABRICA (NO. DE ESPAÑA)

MARIA LUISA MARTINEZ CHACON

TRABAJOS DE G E O L O G I A Martínez Chacón, M. L. (1982).—El género *Kozlowskia* (Productidina, Brachiopoda) en el Carbonífero de la Cordillera Cantábrica (NO. de España). *Trab. Geol.*, Univ. Oviedo, 12, 73-82.



Se redefine la especie *Kozlowskia bediae*, restringiendo su distribución, y se describen dos nuevas especies: *K. barroisi* y *K. cabraliega*. Las tres se asemejan por la forma de la concha, seno bien desarrollado y costillas patentes sobre toda la cola. Este último carácter, que hace necesario modificar ligeramente la diagnosis genérica para que las tres especies se puedan incluir en *Kozlowskia*, separa este conjunto de las restantes especies del género. Se indica la distribución de las ocho especies conocidas en la Cordillera Cantábrica, destacándose el posible interés biostratigráfico local de algunas de ellas. Las tres especies descritas en este trabajo se escalonan en el tiempo, lo cual, unido al hecho de su homogeneidad y diferencias con las restantes del género, hace presumir su parentesco filogenético.

Kozlowskia bediae is redefined restricting its stratigraphical distribution, and two new species, *K. barroisi* and *K. cabraliega*, are also described. The three ones are semblables regarding general shape of the shell, well developed sinus and distinct ribs all over the trail. The latter character, which causes a slight modification in the generic diagnosis, in order to include in *Kozlowskia* the above mentioned species, separates this whole from the remaining species of the genus. The distribution of the eight species in the Cantabrian Mountains are indicated, standing out the possible local biostratigraphical interest of some of them. A phylogenetic affinity is assumed for the three species described in this paper. This is based on the fact that they succeed to each other in time, on their homogeneity and on the differences with relation to the rest of the species of the genus.

María Luisa Martínez Chacón, Dpto. de Paleontología, Univ. de Oviedo, España. Manuscrito recibido el 24 de marzo de 1982.

Kozlowskia Fredericks es un marginífero perfectamente caracterizado y fácil de reconocer, a partir de la descripción y figuración de Muir-Wood y Cooper (1960). Se trata de un género ampliamente difundido, siendo su rango Pensilvaniense-Pérmico, en N y S América, y Carbonífero Medio-Pérmico, en Eurasia.

En la Cordillera Cantábrica, el género está representado por ocho especies que se extienden desde el Bashkiriense Superior hasta el Kasimoviense.

En este trabajo se redefine la especie *Kozlowskia bediae* Martínez Chacón, restringiendo su distribución, y se describen dos nuevas especies, *K. barroisi* y *K. cabraliega*. Como veremos más adelante, las tres especies tienen un gran parecido entre sí y se distinguen clara-

mente del resto de formas incluidas en el género.

En la Fig. 1 pueden verse las regiones de las que procede el material estudiado; al final del trabajo se incluye una descripción detallada de las distintas localidades fosilíferas. Todos los ejemplares forman parte de la colección del Departamento de Paleontología de la Universidad de Oviedo.

SISTEMATICA

Género KOZLOWSKIA Fredericks, 1933

Especie tipo.—*Productus capaci* Orbigni, 1842.

Discusión.—El género ha sido minuciosamente redefinido por Muir-Wood y Cooper (1960).

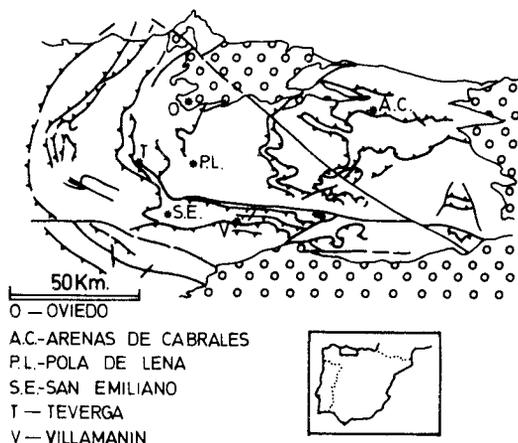


Fig. 1.—Situación de las localidades fosilíferas sobre un esquema tectónico general.

Únicamente resta señalar aquí que en la redefinición se describen las costillas ventrales como indistintas sobre la cola, y las tres especies descritas a continuación las presentan bien patentes sobre toda ella. Como estas tres especies se ajustan en los restantes caracteres a la mencionada redescrición del género, parece procedente modificar ligeramente la diagnosis genérica, suprimiendo este carácter, para que los dos tipos de formas, bien con las costillas indistintas sobre la cola, o bien con ellas patentes, puedan ser incluidos en *Kozłowska*.

Kozłowska bediae Martínez Chacón, 1979
Fig. 2

v 1968 *Eomarginifera lobata* (J. Sowerby, 1823); Winkler Prins, p. 83, lám. 2, figs. 3-6.

v*± 1979 *Kozłowska bediae* n. sp. Martínez Chacón, p. 158, lám. 15, figs. 2-13.

Material.—Muy abundante. De las formas incluidas originalmente (Martínez Chacón, 1979, p. 159) se mantienen las procedentes de la Formación San Emiliano y se extraen las de la Formación Beleño.

Además se incluye el siguiente material nuevo:

Formación San Emiliano: 23 ejemplares, DPO 15878-15900, procedentes del estrato y localidad típicos (WP-25); 1 ejemplar, DPO 15901, localidad WP-24; 12 ejemplares, DPO 15902-15910, 15917-15919, localidad WP-29; 1 ejemplar, DPO 15911, localidad WP-350; 2 ejemplares, DPO 15912-15913, loc. T-226; 1 ejemplar DPO 15914, T-260; 2 ejemplares, DPO 15915-15916, T-267; 2 ejemplares, DPO 15920-15921, U-249; 2 ejemplares, DPO 15922-15923, U-250; 1 ejemplar, DPO 15924, U-225.

Formación Lena: 3 ejemplares, DPO 15925-15927, S-254A; 3 ejemplares, DPO 15928-15930, S-254B; 2 ejemplares, DPO 15931-15932, S-260.

Diagnosis.—*Kozłowska* de contorno rectangular, muy transversa, con orejetas muy grandes, abruptamente separadas del disco visceral y enrolladas. Valva ventral con la parte posterior aplanada, pasando, por medio de una geniculación redondeada, a la parte anterior, que es muy curvada; el seno comienza hacia la mitad de la longitud del disco visceral y se hace muy profundo en la cola. Ornamentación de costillas finas (9-11 en 5 mm en la parte posterior de la cola), muy patentes también sobre toda la cola, y de arrugas bastante pronunciadas sobre el disco visceral.

Descripción.—Concha bastante pequeña, cóncavoconvexa, bigeniculada, muy transversa, con orejetas muy grandes, abruptamente separadas del disco visceral y enrolladas; máxima anchura en la charnela; comisura frontal uniplcada. Estructura pseudopuntuada.

Valva ventral con disco visceral corto y muy ancho (pero su anchura queda reducida casi a la mitad si faltan las orejetas), ligeramente convexo, geniculado para formar una cola muy curvada que se dirige bastante hacia atrás (hecho que aparece frecuentemente exagerado por el aplastamiento del material); orejetas grandes, enrolladas, separadas abruptamente del resto de la valva por un surco profundo; umbo apuntado, proyectándose bastante por detrás de la charnela y ligeramente curvado sobre ella; el seno comienza hacia la mitad de la longitud del disco visceral, como una depresión somera, estrecha y de fondo redondeado, cuya profundidad se hace mayor en la cola, manteniéndose bastante estrecho. Ornamentación de costillas prominentes en toda su longitud, redondeadas, que se ensanchan un poco hacia delante, haciéndose algo irregulares sobre la cola; su densidad es de 9-11 en 5 mm en el inicio de la cola; unas 10-12 arrugas se sitúan sobre el disco visceral; las líneas de crecimiento son patentes sobre toda la valva, especialmente en la cola, y constituyen la única ornamentación de las orejetas; normalmente lleva 6 espinas halteroides dispuestas una a cada lado del seno, otra en cada margen lateral del disco visceral y otra sobre cada orejeta; raras veces lleva además una en el fondo del seno y aún otra más a cada lado del mismo; próxima a la charnela se sitúa una fila de espinas, unas 4 a cada lado del

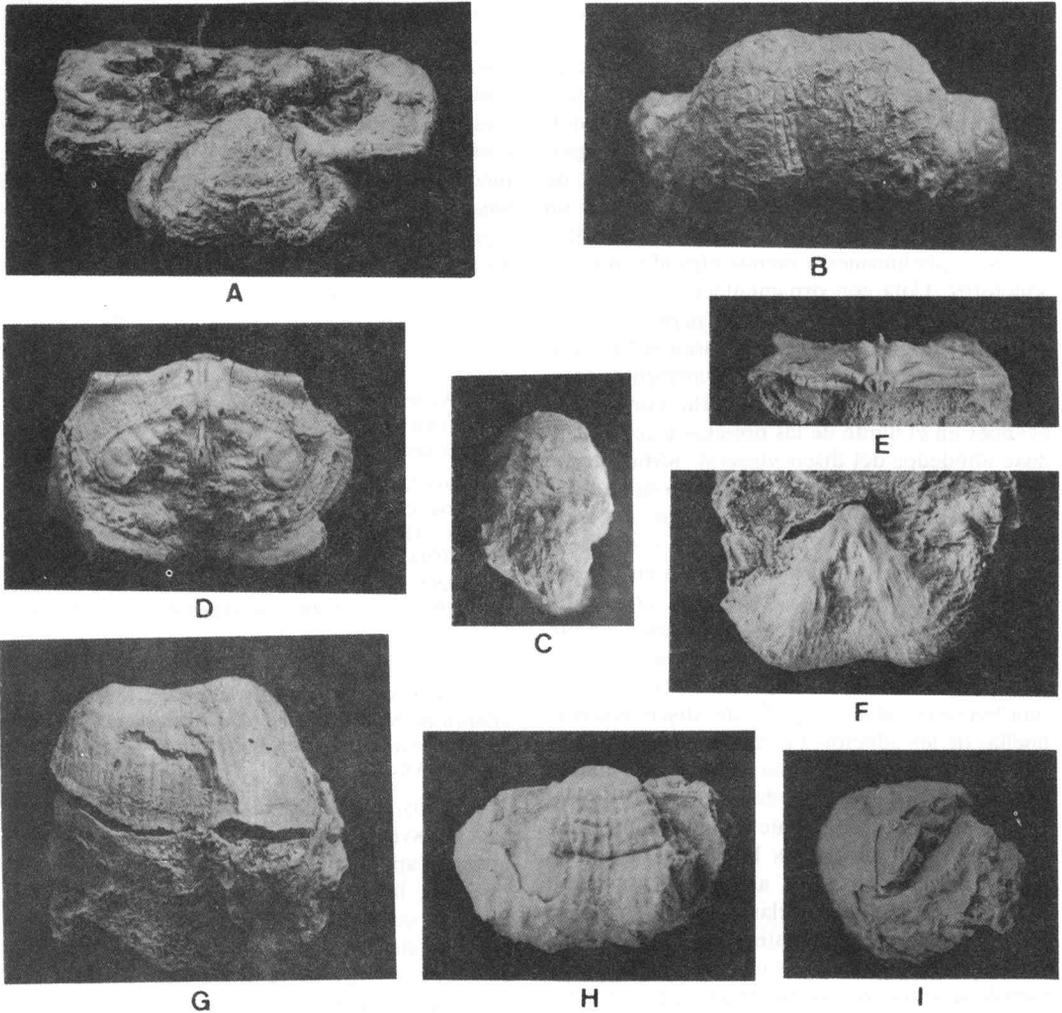


Fig. 2.—*Kozlowskia bediae* Martínez Chacón, 1979. □ A-C. DPO 15911, vistas del disco visceral ventral, cola ventral y lateral. x2,5. Loc. WP-350. □ D-E. DPO 15901. Interior dorsal en vistas ventral y posterior. x3,5. Loc. WP-24. □ F-G. DPO 15922. Molde interno ventral en vistas posterior y anterior. x3. Loc. U-250. □ H-I. DPO 15915. Ejemplar con la valva ventral parcialmente rota, permitiendo ver la cresta marginal dorsal, en vistas ventral y lateral. x2,5. Loc. T-267.

umbo, más finas que las halteroideas; sobre el disco visceral hay, además, un número relativamente alto de espinas, también más finas que las halteroideas, más concentradas en la región posterior y aumentando su grosor hacia adelante.

Valva dorsal con disco visceral ligeramente cóncavo, geniculado para formar una cola corta; las orejetas son cóncavas y resultan abruptamente separadas del resto de la valva, que queda muy hundido respecto a ellas. Presenta un pliegue medio, correspondiente al seno de la valva opuesta. Ornamentación de costi-

llas, muy débiles sobre el disco visceral y bien patentes sobre la cola, donde son redondeadas y algo más finas que en la otra valva, contándose unas 12 en 5 mm en su parte posterior; unas 10 arrugas, las posteriores poco pronunciadas, atraviesan la concha, instalándose algunas también sobre la zona geniculada; líneas de crecimiento muy marcadas en toda la valva, constituyendo el único elemento ornamental de las orejetas; sin espinas.

Las dimensiones, como ya se indica en la descripción original, son difíciles de determinar con exactitud; la longitud tiene valores, nor-

malmente, entre 8 y 10 mm, y la anchura, entre 16 y 20 mm.

Interior ventral con una cresta marginal crenulada rodeando la valva; la cresta es bastante alta en el límite de las orejetas y se hace más débil, a veces casi inapreciable, en la región anterior; huellas de los aductores elevadas, de forma ovalada, alargadas y separadas por un corto miofragma de altura variable; diductores anchos, flabeliformes y menos elevados que los aductores. Cola con ornamentación reverso de la exterior; superficie finamente papilosa.

Interior dorsal con proceso cardinal bilobado anteriormente y trilobado posteriormente; crestas laterales paralelas a la charnela, curvándose después en el límite de las orejetas y continuándose alrededor del disco visceral, formando un anillo lameloso; las lamelas corresponden a las bases de colas sucesivas que se han ido rompiendo; este anillo es bastante alto y espeso a partir del momento en que se curva en la zona de las orejetas, estando, desde aquí, crenulado; septo medio bajo, en la región posterior, engrosando ligeramente y aumentando mucho en altura por delante del campo muscular; alcanza una longitud entre $1/2$ y $2/3$ del disco visceral; huellas de los aductores piriformes, divididas en dos pares subiguales, uno central, elevado y otro lateral, ligeramente deprimido; se extienden hasta aproximadamente la mitad de la longitud del septo; las crestas braquiales se sitúan justo anterolateralmente al campo muscular; comienzan siendo paralelas a la charnela, se curvan después fuertemente y su extremo distal es discontinuo; una fila de unas 8-10 endospinas fuertes se sitúa anteriormente al septo y crestas braquiales, paralela a la cresta marginal anterior. Superficie finamente papilosa.

Discusión.—En la descripción original se incluyeron en esta especie ejemplares procedentes de la Formación Beleño que, aunque guardan un gran parecido con los tipos de *K. bediae*, presentan diferencias con los mismos, como son sus menores orejetas, concha menos transversa y seno muy poco desarrollado. Estas diferencias nos han llevado a excluir estos ejemplares de *K. bediae*, considerándolos, de momento, como pertenecientes a una especie indeterminada, aunque incluida en el género *Kozlowskia*.

Comparaciones.—*K. bediae* se parece mucho a *K. barroisi* n. sp. y a *K. cabraliega* n. sp., por su forma general, seno bien desarrollado y cos-

tillas patentes también sobre toda la cola. Se distingue de *K. barroisi* por su concha más transversa, con orejetas mucho mayores y enrolladas, disco visceral ventral más aplanado y con mayor número de espinas, y arrugas muy patentes. De *K. cabraliega* se distingue, fundamentalmente, por el menor engrosamiento de sus costillas al llegar a la cola.

Distribución.—Formaciones San Emiliano y Lena, Bashkiriense Superior.

Kozlowskia barroisi n. sp.

Fig. 3

Derivatio nominis.—Especie dedicada a Ch. Barrois en el centenario de su gran obra «Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice».

Material.—Alrededor de una decena de ejemplares, en parte conservando la concha y en parte como moldes. Holotipo, DPO 15933, 5 paratipos, DPO 15934-15935 y 3 ejemplares más, DPO 15936-15938, procedentes del estrato y localidad típicos; 2 ejemplares, DPO 15939-15940, procedentes de la muestra Z-38.

Estrato y localidad típicos.—Banda calcárea, de la sucesión de calizas, lutitas y areniscas, al techo de la «Caliza de Montaña», de edad Kashiriense superior-Podolskiense inferior, en Barrio de la Tercia (León), muestra BT-4.

Diagnosis.—*Kozlowskia* de contorno rectangular, transversa, con orejetas relativamente pequeñas, apuntadas y con neta separación del resto de la concha. Valva ventral con disco visceral suavemente convexo, que pasa a la cola por medio de una geniculación redondeada; el seno comienza en la mitad anterior del disco visceral. Ornamentación de costillas finas (9-11 en 5 mm en la parte posterior de la cola), patentes también sobre toda la cola, y de arrugas poco pronunciadas, sobre el disco visceral.

Descripción.—Concha concavoconvexa, bigeniculada, transversa, con orejetas pequeñas, planas, apuntadas y separadas abruptamente del disco visceral por un surco profundo; máxima anchura en la charnela; comisura frontal uniplcada. Estructura pseudopuntuada.

Valva ventral con disco visceral muy transverso, moderadamente convexo, pasando, por medio de una geniculación redondeada, a la cola, que se mantiene recta hasta su frente; orejetas pequeñas, aplanadas, algo apuntadas y separadas netamente del resto de la valva por un surco profundo; umbo proyectándose un poco por detrás de la charnela y curvado sobre

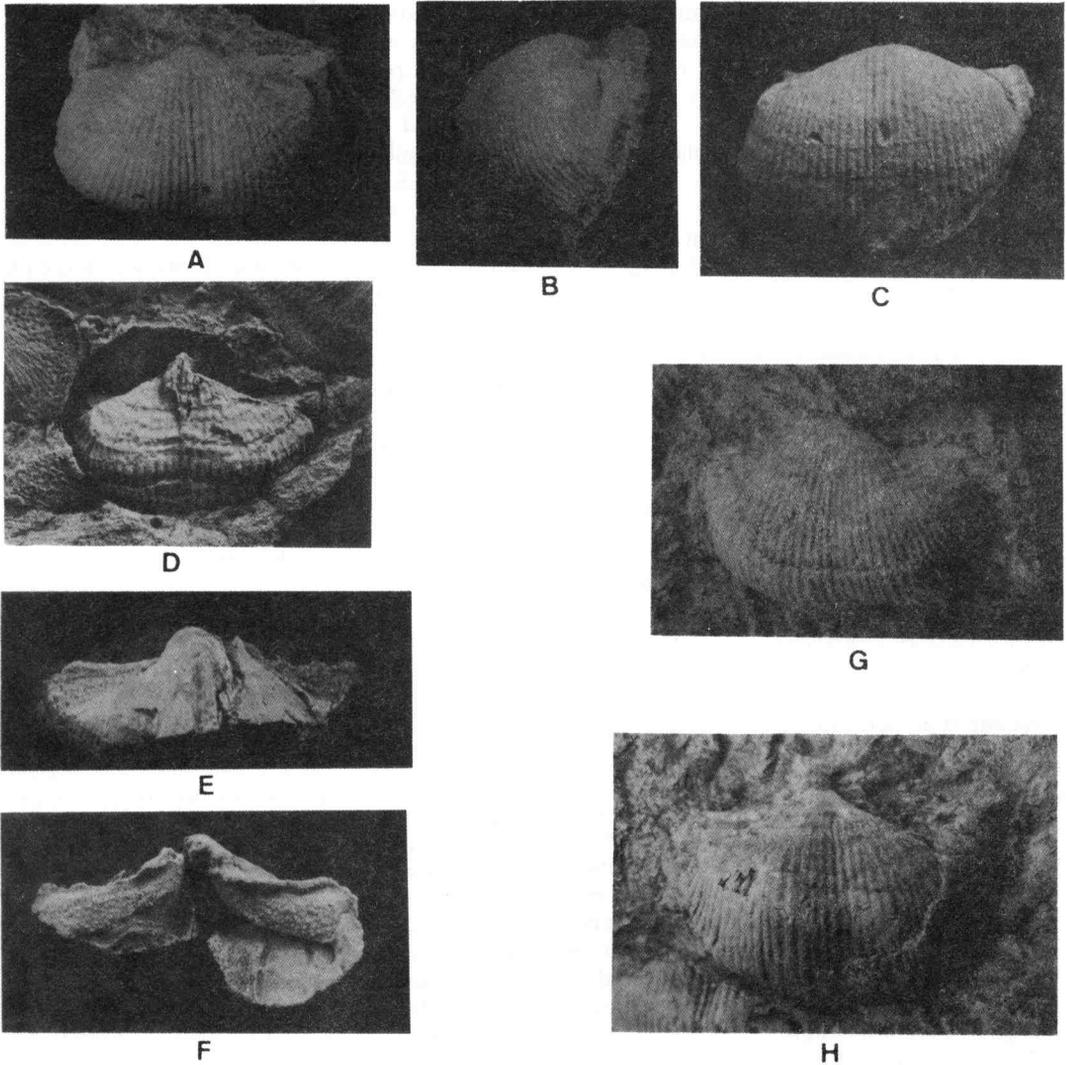


Fig. 3.—*Kozłowska barroisi* n. sp. □ A-C. Holotipo DPO 15933. Vistas del disco visceral ventral, lateral y de la cola ventral. x2,5. Loc. BT-4. □ D-F. DPO 15939. Molde externo dorsal con parte del externo ventral conservado, x2,5; molde interno fragmentario en vistas ventral y dorsal, x3,5. Loc. Z-38. □ G. Paratipo DPO 15935. Vista ventral. x2,5. Loc. BT-4. □ H. Paratipo DPO 15934. Vista ventral. x2,5. Loc. BT-4.

ella; el seno comienza en la mitad anterior del disco visceral como una depresión bastante somera, estrecha y de fondo redondeado; se ensancha rápidamente hasta el frente del disco, conservando esta anchura en toda la cola; se mantiene bastante somero en toda su extensión. Ornamentación de costillas netas en toda su longitud, redondeadas, que se ensanchan ligeramente hacia adelante; su densidad es de 9-11 en 5 mm en la parte posterior de la cola; unas 5-7 arrugas débiles se sitúan sobre el disco vis-

ceral, sin cruzar el seno; las orejetas no presentan más ornamentación que las líneas de crecimiento; lleva un anillo de 6-8 espinas halteroideas, una fila de espinas, más finas que las halteroideas, en las proximidades de la charnela, y muy pocas más, también finas, dispersas por la parte posterior del disco visceral.

Valva dorsal con disco visceral suavemente cóncavo, geniculado para formar una cola corta; orejetas aplanadas y bien diferenciadas. Pliegue medio correspondiente al seno de la

valva opuesta. Ornamentación similar a la de la valva central, pero las costillas son débiles posteriormente y bien desarrolladas en la cola, y las arrugas son algo más fuertes y atraviesan el pliegue medio; sin espinas.

Las dimensiones de tres ejemplares están en la Tabla 1.

TABLA 1.—Dimensiones en mm de algunos ejemplares de *Kozłowska barroisi* n. sp.

	DPO	L	A
Holotipo	15933	11,6	16
Paratipo	15934	11	18
Paratipo	15935	12,5	19,1

L=Longitud de la concha medida sin desarrollar.

A = Anchura de la concha.

Interior ventral con una cresta marginal rodeando la valva; huellas de los aductores elevadas, estrechas y alargadas, de forma ovalada; huellas de los diductores muy anchas, flabeliformes e impresas sobre el fondo de la valva; restante superficie interna con papilas finas.

Interior dorsal con crestas laterales dispuestas a lo largo de la charnela, que después se curvan en el límite de las orejetas y se continúan rodeando todo el disco visceral, formando una fuerte cresta continua; proceso cardinal bilobado anteriormente y con tres lóbulos en su cara posterior; septo medio alcanzando unos 2/3 de la longitud del disco visceral; crestas braquiales muy marcadas y discontinuas distalmente; superficie con papilas finas; restantes caracteres no observados.

Discusión.—Los ejemplares proceden de una secuencia de lutitas, areniscas y calizas, situada al techo de la «Caliza de Montaña» en la región al N de Villamanín (León). Estos materiales han sido considerados por algunos autores —Ginkel (1965), Racz (1966), Evers (1967), Winkler Prins (1968)— como pertenecientes a la Formación San Emiliano, siendo esta atribución contestada por Moore *et al.* (1971). En principio, parecen existir diferencias de tipo sedimentológico entre la Formación San Emiliano en su área tipo y estos materiales que, por otra parte, son considerablemente más jóvenes que los de la mencionada formación. Atendiendo a estos datos y a la espera de que un estudio posterior permita definir formalmente una nueva unidad litostrati-

gráfica, nos referiremos a estos materiales sin darles un nombre, simplemente teniendo en cuenta su posición estratigráfica por encima de la «Caliza de Montaña».

La edad de esta secuencia, establecida mediante fusulínidos (Schmerber en Moore *et al.* 1971) es Kashiriense superior o Podolskiense inferior; los braquiópodos procedentes de las mismas localidades apuntan también hacia la misma edad, según Winkler Prins (en Moore *et al.* 1971) y nuestros propios datos.

Comparaciones.—*K. barroisi* se distingue fundamentalmente de *K. bediae* y *K. cabraliega* n. sp. por sus orejetas menores y no enrolladas, y arrugas mucho menos desarrolladas. De *K. cabraliega* se separa, además, por el menor grosor de sus costillas sobre la cola.

Distribución.—Materiales al techo de la «Caliza de Montaña» en la región de Villamanín (León). Edad Kashiriense superior-Podolskiense inferior.

Kozłowska cabraliega n. sp.

Fig. 4

Derivatio nominis.—De cabraliega, oriunda de Cabrales, región de donde procede el material típico.

Material.—Alrededor de medio centenar de ejemplares, con la concha bastante bien conservada, aunque generalmente incompletos. Holotipo, DPO 15941, 42 paratipos, DPO 15942-15983, y 11 ejemplares más, DPO 15994, procedentes del estrato y localidad típicos; 10 ejemplares, DPO 15995-16004, procedentes de la muestra T-214.

Estrato y localidad típicos.—Nivel de caliza gris margosa, situado hacia el techo de una secuencia, terrígena en la parte inferior y calcárea en la superior, discordante sobre los materiales subyacentes y expuesta al SE de Arenas de Cabrales (Asturias). La localidad típica (B-126) se encuentra en las afueras del pueblo, en la orilla derecha del río Cares, unos 150 m al E de la confluencia de este río con el Casaño. La edad de estos materiales es Kasimoviense superior según los datos de fusulínidos suministrados por Ginkel (1971); los braquiópodos procedentes de la misma localidad, son considerados por Winkler Prins (en Martínez García y Wagner 1971) como propios del Kasimoviense o aún más jóvenes.

Diagnosis.—*Kozłowska* de contorno rectangular, transversa, con orejetas de tamaño moderado, apuntadas y muy bien separadas del resto de la concha. Valva ventral con disco visceral suavemente convexo, geniculado para formar una cola muy curvada. Ornamentación de costillas fuertes, patentes también en la cola, donde sufren un gran aumento de grosor (8-9 en 5 mm

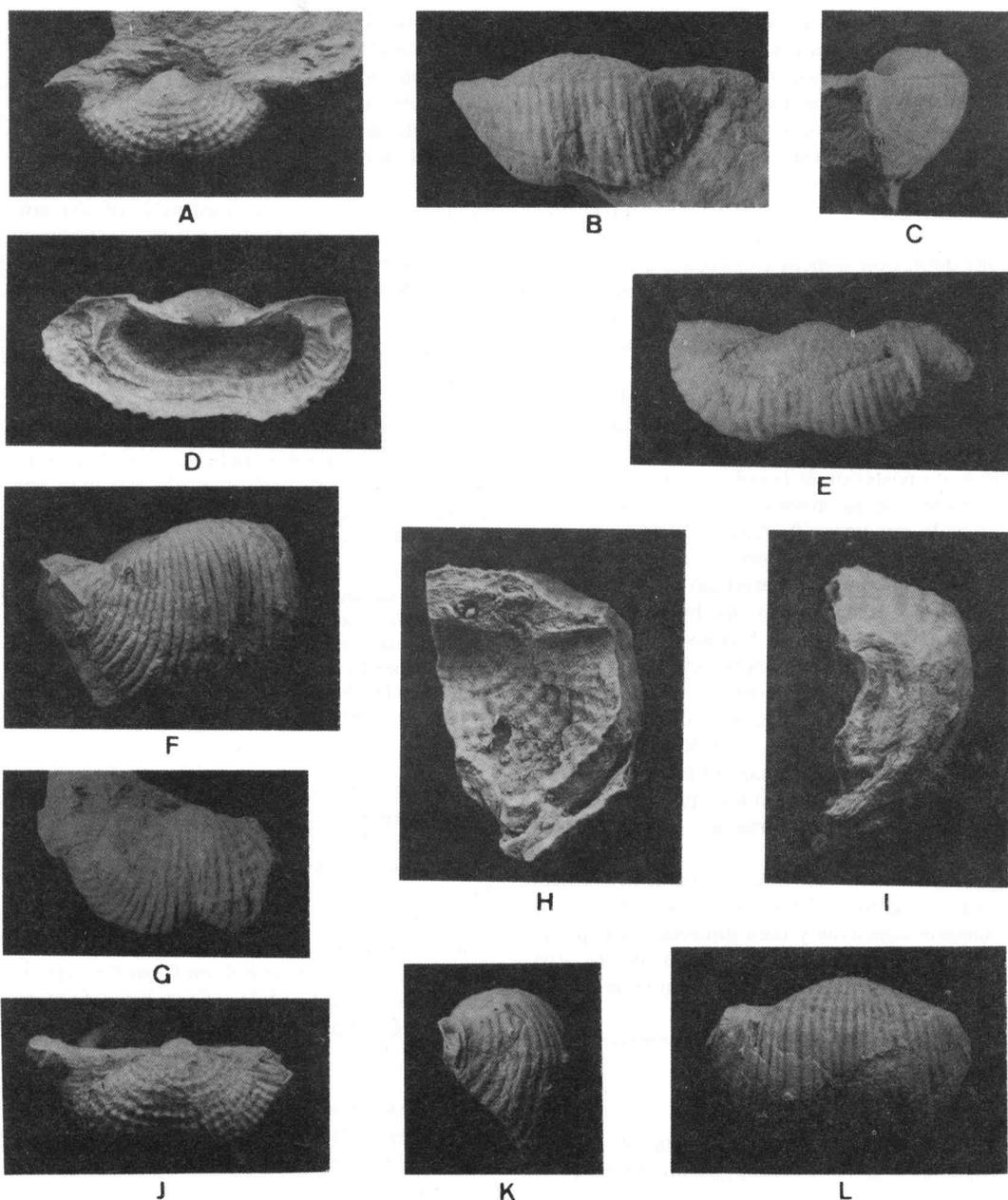


Fig. 4.—*Kozlowskia cabraliega* n. sp. □ A-C. Paratipo DPO 15942. Vistas del disco visceral ventral, cola y lateral. x2,5. Loc. B-126. □ D-E. DPO 15995. Vistas dorsal y ventral. x2,5. Loc. T-214. □ F-G. Paratipo 15943. Vistas lateral y del disco visceral ventral. x2,5. Loc. B-126. □ H-I. Paratipo DPO 15944. Vistas dorsal y lateral de un ejemplar fragmentario, mostrando el proceso cardinal y la cresta marginal construida con las bases de colas sucesivas. x3,5. Loc. B-126. □ J-L. Holotipo DPO 15941. Vistas del disco visceral ventral, lateral y de la cola ventral. x2,5. Loc. B-126.

en la base de la cola y 5-6 en 5 mm en su frente); arrugas fuertes cruzando el disco visceral.

Descripción.—Concha concavoconvexa, bige-

niculada, transversa, con orejetas muy bien delimitadas, triangulares y suavemente convexas; máxima anchura en la charnela, comisura frontal uniplicada. Estructura pseudopuntuada.

Valva ventral con disco visceral suavemente convexo, que pasa a la cola por medio de una geniculación redondeada; la cola está muy curvada longitudinalmente; orejetas moderadas, suavemente convexas y triangulares, separadas con claridad del resto de la valva; el umbo sobresale un poco por detrás de la charnela y está curvado sobre ella; el seno comienza hacia la mitad de la longitud del disco visceral, como una depresión somera y estrecha, que se ensancha hasta el frente del disco; al llegar a este punto, profundiza considerablemente y luego se mantiene constante sobre toda la cola. Ornamentación de costillas muy fuertes y redondeadas, que engrosan hacia adelante; sobre la cola se bifurcan con frecuencia y se hacen algo irregulares; su densidad es de unas 8-9, en 5 mm, en la parte posterior de la cola, y 5-6, en 5 mm, en el frente de la misma; el disco visceral está cruzado por unas 10 arrugas fuertes que, junto con las costillas, originan una reticulación muy patente; las orejetas presentan sólo unas pocas costillas y arrugas, muy débilmente desarrolladas, casi inapreciables; 6 gruesas espinas halteroideas se disponen simétricamente, formando el típico anillo; hay además una fila, en las proximidades de la charnela, con unas 4 espinas, más finas, a cada lado del umbo, y unas cuantas espinas dispersas sobre el disco visceral; la cola, en ocasiones, presenta también unas pocas espinas gruesas, dispersas sobre ella.

Valva dorsal con disco visceral suavemente cóncavo, geniculado y cola corta; orejetas ligeramente cóncavas y bien diferenciadas; pliegue medio correspondiente al seno de la valva opuesta. Ornamentación similar a la de la valva ventral, pero sin espinas.

Las dimensiones de algunos ejemplares están recogidas en la Tabla 2.

TABLA II.—Dimensiones en mm de algunos ejemplares de *Kozłowska cabraliega* n. sp.

	DPO	L	A
Holotipo	15941	10,4	19
Paratipo	15942	7,8	15,5
Paratipo	15943	9,1	15
Paratipo	15946	9,7	18,6
Paratipo	15947	9,5	16
Paratipo	15949	11,6	19

Símbolos como en la Tabla 1.

Interior ventral con una cresta marginal. Restantes caracteres no vistos.

Interior dorsal con crestas laterales a lo largo de la charnela, que después se curvan en el límite de las orejetas y rodean todo el disco visceral, formando un anillo lameloso y crenulado, muy ancho, integrado por las bases de colas sucesivas; proceso cardinal bilobado anteriormente y trilobado en su cara posterior; el septo medio y las crestas braquiales están bien desarrollados. Restantes caracteres no observados.

Comparaciones.—*K. cabraliega* se parece mucho a las dos especies descritas más arriba, distinguiéndose de ambas, fundamentalmente, por el mayor grosor que alcanzan sus costillas sobre la cola; además, tiene las orejetas menores que las de *K. bediae*, y el seno más profundo y un mayor desarrollo de arrugas y espinas que *K. barroisi*.

Distribución.—La especie, de momento, se conoce de dos localidades; una es la localidad típica y la otra está situada inmediatamente al NE de Berodia (Cabrales, Asturias), en unos materiales, discordantes sobre la Formación Picos, que, de acuerdo con su contenido en fusulinidos (E. Villa, com. pers.) se consideran de edad Kasimoviense medio-superior.

ESPECIES DE *Kozłowska* EN LA CORDILLERA CANTÁBRICA

Hasta el momento, en la Cordillera Cantábrica, se han encontrado las siguientes especies de *Kozłowska*:

K. aberbaidenensis (Ramsbottom). Conocida del límite Westfaliense B/C en Gran Bretaña, se ha descrito en la Cordillera Cantábrica de materiales del Kashiriense-Podolskiense inferior (Winkler Prins 1968; el mismo autor en Loon 1972).

K. barroisi n. sp. Kashiriense superior-Podolskiense inferior.

K. bediae Martínez Chacón. Bashkiriese Superior.

K. cabraliega n. sp. Kasimoviense.

K. ? carnicalica (Schellwien). La especie se conoce del Pérmico de los Alpes Cárnicos y del Myatchkoviense de la Cuenca de Moscú. En la Cordillera Cantábrica procede de materiales Kashirienses (Martínez Chacón 1979).

K. involuta (Tschernyschew). La especie se describió del Carbonífero Superior de la URSS y de las islas Spitzbergen y Beeren. En la Cordi-

llera Cantábrica es Kashiriense superior (Martínez Chacón 1979).

K. pusilla (Schellwien). Descrita del Carbonífero Superior y Pérmico Inferior de los Alpes Cárnicos y Spitzbergen, y del Carbonífero Superior de China y Fergana. En la Cordillera Cantábrica se conoce del Vereyense al Kasimoviense (Winkler Prins 1968; el mismo autor en Loon 1972; Martínez Chacón 1979; Wagner y Winkler Prins 1979).

K. splendens (Norwood y Pratten). Frecuente en el Pensilvaniense de USA. En la Cordillera Cantábrica se ha descrito de materiales del Moscoviense Superior (Ameron *et al.* 1970).

La distribución estratigráfica local de las distintas especies está representada en la Fig. 5. Como puede observarse, si bien el rango de

alguna de estas especies es bastante amplio, el de otras, al menos en la Cordillera Cantábrica, es relativamente corto, lo cual puede conferirles interés para realizar correlaciones dentro de esta área; el interés, en el caso de *K. bediae*, se ve favorecido por su amplia dispersión espacial.

De las ocho especies citadas, tres son sólo conocidas de esta región: *K. bediae*, *K. barroisi* y *K. cabraliega*. Aparecen escalonadas en el tiempo (*K. bediae* procede del Bashkiriense Superior siendo del momento, la especie más antigua atribuida al género; *K. barroisi* se conoce de materiales de edad Kashiriense superior-Podolskiense inferior y *K. cabraliega* es de edad Kasimoviense) y constituyen un conjunto homogéneo, separado del resto de especies asignadas al género. Entre los caracteres comunes a las tres especies, los más significativos son: la forma general de la concha, el seno bien desarrollado y las costillas claramente marcadas sobre toda la longitud de la cola. El último de estos caracteres separa el conjunto que nos ocupa del resto de especies del género, hasta el punto de que para incluir a *K. bediae*, *K. barroisi* y *K. cabraliega*, dentro de *Kozlowskia*, es necesario modificar ligeramente la diagnosis genérica (v. apartado Sistemática). Todo ello nos induce a pensar que las tres especies están relacionadas filogenéticamente. Por el momento carecemos de los datos necesarios para establecer una filogenia precisa, pero puede adelantarse que las tres especies, a pesar de su parentesco, no constituyen una línea única. Esta afirmación se desprende del hecho de que *K. barroisi*, con una distribución temporal intermedia entre las otras dos, no tiene, sin embargo, caracteres morfológicos intermedios entre ellas. Por el contrario, son mayores las semejanzas entre *K. bediae* y *K. cabraliega*, ambas con orejetas bien desarrolladas y arrugas fuertes sobre el disco visceral, que entre cualquiera de ellas y *K. barroisi*, con orejetas pequeñas y arrugas poco desarrolladas.

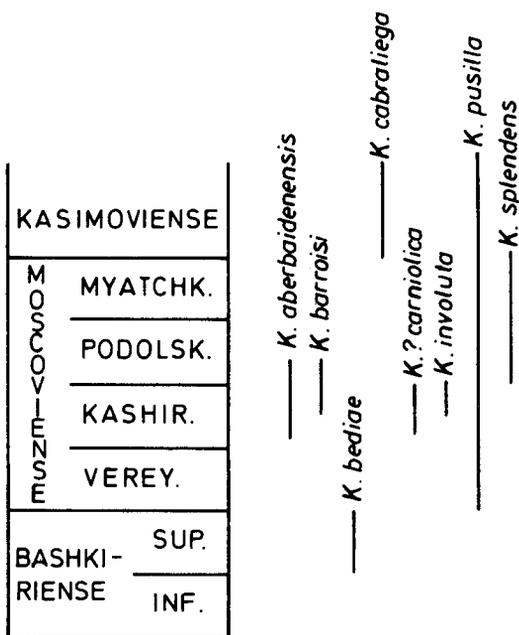


Fig. 5.—Distribución temporal de las especies de *Kozlowskia* en la Cordillera Cantábrica.

LOCALIDADES

B-126.—Ver localidad típica de *K. cabraliega* n. sp. Se trata de la localidad clásica de Arenas de Cabrales, citada ya desde los tiempos de Paillette (1845) y reconocida posteriormente por López Agós (1921), Delépine (1943) y Martínez García y Wagner (1971).

BT-4.—Barrio de la Tercia (León). Primera banda calcárea a la entrada del pueblo desde Villamanín.

S-254A.—O de Zureda (O de Pola de Lena, Asturias). Serie de pizarras y areniscas, con intercalaciones calcáreas y algunos carbones, en el barranco de la Campa de la Gallina. Caliza margosa en la parte baja de la sucesión, a unos 75 m de su base.

S-254B.—Misma localidad. Pizarras inmediatamente al techo de la muestra anterior.

S-260.—Misma localidad. Margas grises inmediatamente al muro de S-254A.

T-214.—Berodia (Cabrales, Asturias). Margas azules y marrones, después de pasar el cementerio en dirección a Inguanzo, justo frente al origen de un camino que va hacia el valle del Arroyo del Beyo.

T-226.—Pinos (San Emiliano, León). Banda calcárea en el camino a los Puertos, unos 500 m al NE del pueblo.

T-260.—Carretera de La Plaza (Teverga) a Puente Orugo por Puerto Ventana. Pizarras margosas en un pequeño barranco, al lado E de la carretera, unos 100 m al S de Candemuella (León).

T-267.—Misma carretera, unos 50 m al S de la muestra anterior y hacia el muro de la serie. Margas al techo de una banda calcárea.

U-225.—E de Villafeliz (E de San Emiliano, León) a unos 1200 m del pueblo, por el Camino al Puerto. Limolitas al techo de una caliza que cruza el Arroyo del Puerto.

U-249.—Pinos (León). Margas al techo de la banda calcárea que aflora en la carretera, inmediatamente después de pasar la iglesia.

U-250.—Limolitas 1 m al techo de la muestra anterior.

WP-24.—Carretera de La Plaza (Teverga) a Puente Orugo por Puerto Ventana; S de Candemuella (León), en el lado E de la carretera; pequeño valle entre los montes de cotas 1328 m y 1373 m. Caliza margosa gris oscura.

WP-25.—Misma carretera anterior y mismo lado. Margas gris oscuro o marrones, situadas unos 20 m al S de la muestra anterior y 50 m estratigráficos al muro de la misma.

WP-29.—NE de Pinos (León). Pizarras margosas al muro de una caliza, en el camino de Villar de Elena.

WP-350.—Caliza margosa, inmediatamente al S de La Majua (San Emiliano, León), en el camino de Huergas.

Z-38.—S de Villanueva de la Tercia (N. de Villamanín, León); trinchera de la vía del ferrocarril León-Gijón. Limolitas calcáreas unos 20 m al muro de una caliza margosa, a la altura del Km 48 de la línea férrea.

BIBLIOGRAFIA

- Ameron, H. W. J. van, Bless, M. J. M. y Winkler Prins, C. F. (1970).—Some paleontological and stratigraphical aspects of the Upper Carboniferous Sama Formation (Asturias, Spain). *Med. Rijks Geol. Dienst*, N. S. 21, 9-79.
- Delépine, G. (1943).—Les faunes marines du Carbonifère des Asturies (Espagne). *Mém Acad. Sci. Inst. Fr.* 66 (3), 1-122.
- Evers, H. J. (1967).—Geology of the Leonides between the Bernesga and Porma rivers, Cantabrian Mountains, NW Spain. *Leidse Geol. Med.* 41, 83-151.
- Ginkel, A. C. van (1965).—Carboniferous fusulinids from the Cantabrian Mountains (Spain). *Ibid.* 34, 1-225.
- (1971).—Fusulinids from Uppermost Myachkovian and Kasimovian strata of northwestern Spain. *Ibid.* 47, 115-161.
- Loon, A. J. van (1972).—A prograding deltaic complex in the Upper Carboniferous of the Cantabrian Mountains (Spain): the Prioro-Tejerina basin. *Ibid.* 48, 1-81.
- López Agós, E. (1921).—Yacimientos de fósiles carboníferos de Arenas de Cabrales (Asturias). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 21, 59-62.
- Martínez Chacón, M. L. (1979).—Braquiópodos carboníferos de la Cordillera Cantábrica (Orthida, Striphomenida y Rhynchonellida). *Mem. Inst. Geol. Min. Esp.* 96, 1-291.
- Martínez García, E. y Wagner, R. H. (1971).—Marine and continental deposits of Stephanian age in eastern Asturias (NW Spain). *Trab. Geol.*, Univ. Oviedo, 3, 285-305.
- Moore, L. R., Neves, R., Wagner, R. H. y Wagner-Gentis, C. H. T. (1971).—The stratigraphy of Namurian and Westphalian rocks in the Villamanín area of northern León, NW Spain. *Ibid.* 3, 307-363.
- Muir-Wood, H. M. y Cooper, G. A. (1960).—Morphology, classification and life habits of the Productoidea (Brachiopoda). *Mem. Geol. Soc. Am.* 81, 1-447.
- Paillette, A. (1845).—Recherches sur quelques unes des roches que constituent la province des Asturies. *Bull. Soc. Geol. Fr.* 2^{ème} S. 2, 439-457.
- Racz, L. (1965).—Carboniferous calcareous algae and their associations in the San Emiliano and Lois-Ciguera Formations (Prov. León, NW Spain). *Leidse Geol. Med.* 31, 1-112.
- Wagner, R. H. y Winkler Prins, C. F. (1979).—The Lower Stephanian of western Europe. *C. R. 8^{ème} Congr. Int. Strat. Géol. Carb.*, Moscow, 1975, 3, 111-140.
- Winkler Prins, C. F. (1968).—Carboniferous Productidina and Chonetidina of the Cantabrian Mountains (NW Spain): systematics, stratigraphy and palaeoecology. *Leidse Geol. Med.* 43, 41-126.