

OMEÑACA, 1977). Este tramo está constituido por niveles de arenitas arcósicas y subarcósicas, grauvacas feldespáticas, limolitas y arcillitas y parece corresponder a una secuencia aluvial con predominio de los términos superiores.

BIBLIOGRAFIA

GLOCKER, F. E. (1841).—Über die kalkführende Sandsteinformation auf beiden Seiten der mittleren March, in der Gegend zwischen Kwassitz und Kremsier. *Nov. Act. Acad. Caes Leop-Carol. Nat. Cur. Breslau*, 19, 2 suppl., 309-334.

SÁIZ DE OMEÑACA, J. (1977).—Estratigrafía y sedimentología del Triásico de Cantabria. *T. doc., F. Ci., Univ. Oviedo*, 3 tomos. (Inédita).

R. M. Rodríguez (*).—NUEVAS MIOESPORAS DE LA FORMACION SAN PEDRO EN GERAS DE GORDON, CORDILLERA CANTABRICA (PROVINCIA DE LEON, NOROESTE DE ESPAÑA)

Las muestras se recogieron en la margen derecha del río Casares, 500 m al oeste del pueblo de Geras de Gordón, de coordenadas (42° 53' 38" N; 05° 45' 52" O), Cordillera Cantábrica (Provincia de León, noroeste de España).

Se puede observar aquí un buen corte de la Formación San Pedro, cuya descripción ha sido publicada en la guía de campo editada con motivo del Primer Coloquio Internacional de Palinología, celebrado en León, en septiembre de 1977. En esta sección se observa el tránsito gradual hacia la formación superior, La Vid, si bien existe una falla en la parte inferior, la cual impide que aflore la base.

La sucesión de mioesporas que presenta esta sección ha sido comparada con la obtenida por la autora, a base de componer varias secciones diferentes (RODRÍGUEZ 1978), con lo que resulta que esta sección ofrece una sucesión mioespórica (y estratigráfica) muy completa, faltando únicamente algunas de las zonas inferiores encontradas en la sección compuesta y estando presente todas las zonas superiores. El intervalo cronológico representado por las mioesporas de esta sección comienza en el Ludloviense Superior y se extiende hasta el Gedinense Superior y quizás Siegeniense Inferior. Esto supone un hallazgo muy interesante, por constituir la sección más completa, en contenido mioespórico, que representa el tránsito del Silúrico-Devónico, conocida hasta este momento. (se ha solicitado material de la localidad de Klonk (cerca de Praga) en la que se encuentra el estratotipo del tránsito Silúrico-Devónico, para su estudio y comparación con nuestra serie, sin que haya sido posible su obtención hasta el momento de la redacción de este artículo).

La discusión detallada sobre la edad de las zonas mioespóricas encontradas, forma parte de un trabajo que se publicará más tarde.

La asociación de palinomorfos es amplia, en cuanto a la variedad de grupos representados (acritarcos de todos los grupos, mioesporas abundantes y variadas en cuanto a número de especies, quitinozoos, escolecodontos, algas

(*) Instituto de Investigaciones Palinológicas, Apartado 244, León, España.

tasmanáceas y leiospheroides, etc.). El porcentaje de esporas, respecto del resto de los grupos, es elevado, indicando la existencia y proximidad de tierra emergida, en la cual ya se había instalado una flora compuesta por plantas vasculares ampliamente diversificadas. Al mismo tiempo, la variedad y abundancia de géneros y especies de acritarcos indica un medio en el cual el reciclamiento de nutrientes era completo, por lo que la comunicación con el mar abierto debía ser efectiva.

La conservación es buena, en general, correspondiéndose con una paleotemperatura de unos 120 a 150°C, deducida a partir de un Índice de Alteración Térmica comprendido entre 2,4 y 3 (STAPLIN 1969).

El tratamiento de las muestras se realizó por medio del método convencional estandarizado, utilizado en el I.I.P., que consiste en el ataque de la roca para la liberación de los palinomorfos, con ácido fluorhídrico, y la posterior concentración de aquéllos por flotación, utilizando bromuro de zinc.

TAXONOMIA

Todos los ejemplares que se describen a continuación se encuentran depositados en la colección del Instituto de Investigaciones Palinológicas, Apartado 244, León, donde pueden ser examinados bajo petición previa.

Género *Chelinospora* ALLEN 1965

Especie tipo: *Chelinospora concinna* ALLEN 1965.

Chelinospora mariae RODRÍGUEZ, n. sp.

Lámina I.

Localidad y estrato típicos: Unos 500 m al oeste del pueblo de Geras de Gordón (Provincia de León, España), en la margen derecha del río Casares; Formación San Pedro, tramo superior de pizarras/areniscas.

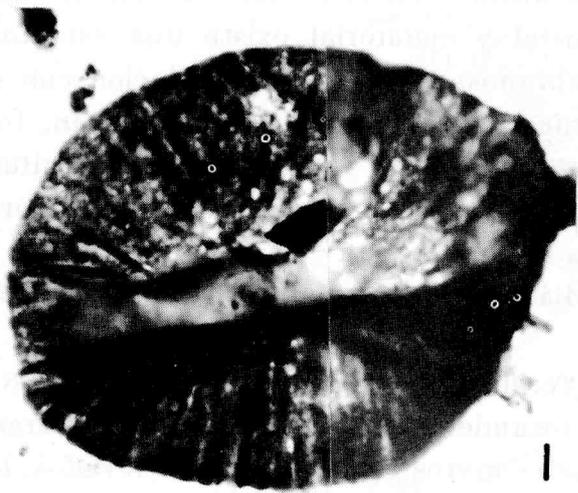
Holotipo: 760170A-2, 0854,386.

Descripción: Espora trileta de contorno subredondeado; las lesuras son simples y sinuosas, acompañadas a veces de pliegues estrechos, con una longitud igual al radio de la espora. La membrana en la cara proximal es lisa, relativa-

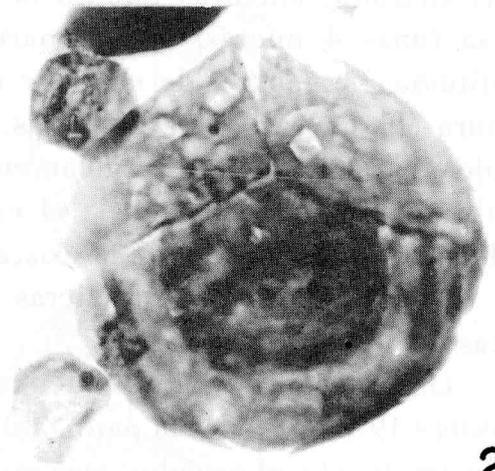
LAMINA I



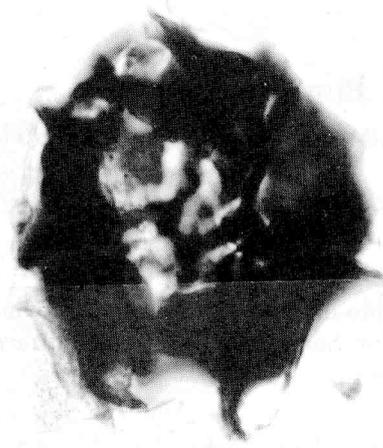
- 1: *Emphanisporites disformis* n. sp. (holotipo).
 - 2: *Leiotriletes socorridus* n. sp. (holotipo).
 - 3: *Chelinospora mariae* n. sp. (holotipo).
 - 4: *Chelinospora mariae* n. sp. En la microfotografía se puede observar que el ejemplar posee una pátina más delgada que el holotipo, y las lesuras.
 - 5: *Chelinospora mariae* n. sp.
 - 6: *Dictyotriletes geriense* n. sp. (holotipo). Se puede observar la tenue marca trileta, formada por la conjunción de las lesuras.
 - 7: *Emphanisporites coronadus* n. sp. (holotipo).
 - 8: *Stenozonotriletes borbullatus* n. sp. (holotipo). Cara proximal.
 - 9: *Stenozonotriletes borbullatus* n. sp. (holotipo). Cara distal.
 - 10: *Leiotriletes titanicus* n. sp. (holotipo).
- (x2.000)



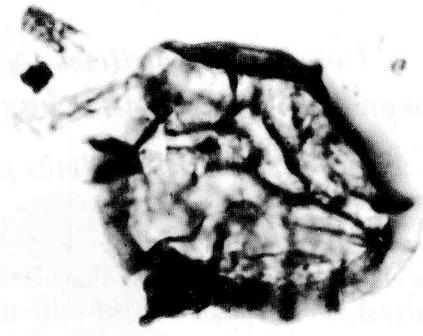
1



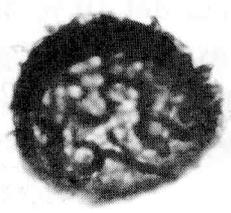
2



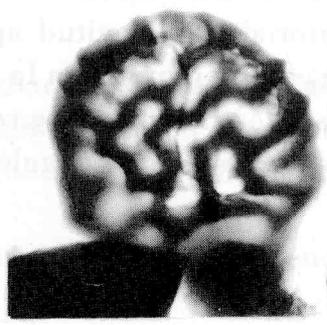
3



4



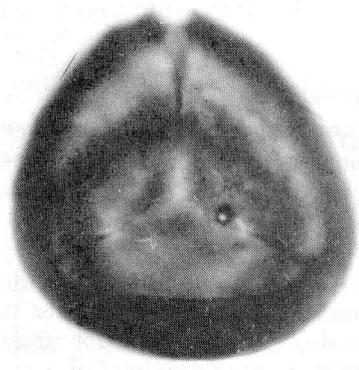
5



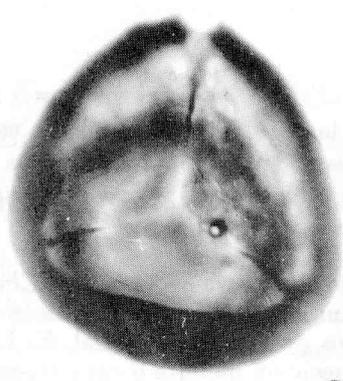
6



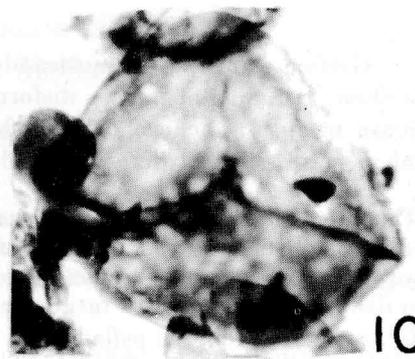
7



8



9



10

mente delgada, mientras que en la cara distal y en el ecuador es mucho más gruesa (unas 4 micras). En la parte distal y ecuatorial existe una escultura constituida por muros, de carácter membranoso, muy altos en relación con su anchura (11 micras y 1 a 2 micras, respectivamente) que se entrecruzan, formando un retículo muy irregular en cuanto a forma y tamaño; esta escultura membranosa se proyecta hacia el exterior del margen ecuatorial de la espora, produciendo la impresión de la existencia de una zona.

Dimensiones: 30 a 60 micras de diámetro ecuatorial; el holotipo mide 55 micras.

Observaciones: Esta especie se diferencia de *Ch. cassicula* RICHARDSON e IOANNIDES 1973 por tener la pátina (el engrosamiento constituido por la membrana en la cara distal y el ecuador) más gruesa, los muros son mucho más elevados, las lésuras son simples, y el campo de variación del diámetro ecuatorial es más amplio.

Género *Dictyotriletes* (NAUMOVA) SMITH y BUTTERWORTH 1967

Especie tipo: *Dictyotriletes bireticulatus* (IBRAHIM) POTONIE y KREMP 1954.

Dictyotriletes geriense RODRÍGUEZ, n. sp.

Lámina 1.

Localidad y estrato típicos: Unos 500 m al oeste del pueblo de Geras de Gordón (Provincia de León, España), en la margen derecha del río Casares; Formación San Pedro, la primera pizarra que aflora, por encima del primer banco grueso de arenisca ferruginosa.

Holotipo: 770133A-1, 0827,348.

Descripción: Espora trileta de contorno subredondeado; las lésuras son simples y sinuosas, extendiéndose hasta las líneas de curvatura; la curvatura es perfecta y dista del margen ecuatorial una longitud aproximada del 10 % de la longitud del diámetro de la espora. La membrana en la cara proximal es lisa, y en la cara distal contiene unos muros altos (11 micras) y relativamente anchos (2 a 4 micras) que describen unas líneas sinuosas, con ángulos pronunciados, entrecru-

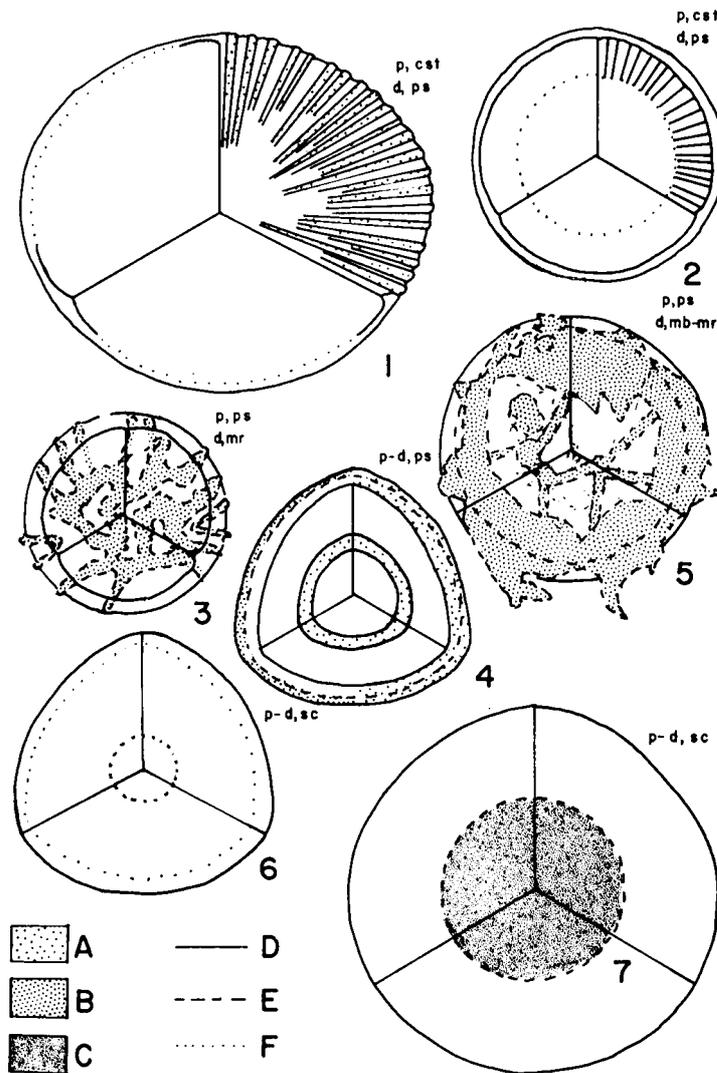


FIGURA 1

Gráfico esquemático mostrando los rasgos estructurales y esculturales de las especies que se describen. 1: *Emphanisporites disformis* n. sp. 2: *Emphanisporites coronatus* n. sp. 3: *Dictyotriletes geriense* n. sp. 4: *Stenozonotriletes borbullatus* n. sp. 5: *Chelinospora mariae* n. sp. 6: *Leiotriletes titanicus* n. sp. 7: *Leiotriletes socorridus* n. sp.

A: Cíngulo o elemento escultural situado en la cara proximal. B: Cíngulo o elemento escultural situado en la cara distal. C: Elemento escultural que constituye una invaginación hacia el interior de la espora. D: Límite de los rasgos situados en la cara proximal. E: Límite de los rasgos situados en la cara distal. F: Límite de los rasgos de posición incierta o caracteres difusos. p: cara proximal. d: cara distal. cst: costulado. ps: psilado. mr: muronado. mb: membranoso. sc: escabrado.

(x2.000)



zándose y formando un retículo irregular, que a veces no llega a cerrarse completamente, los cuales alcanzan el margen ecuatorial de la espora.

Dimensiones: 22 a 35 micras de diámetro ecuatorial; el holotipo mide 25 micras.

Observaciones: Esta especie se diferencia de la especie *Convolutispora mimerensis* (VIGRAN) ALLEN 1965, por tener los muros más altos y sinuosos y también más estrechos.

Género *Emphanisporites* MCGREGOR 1961

Especie tipo: *Emphanisporites rotatus* MCGREGOR 1961

Emphanisporites coronadus RODRÍGUEZ, n. sp.

Lámina I.

Localidad y estrato típicos: Unos 500 m al oeste del pueblo de Geras de Gordón (Provincia de León, España), en la margen derecha del río Casares; Formación San Pedro, a unos 35 m de la base.

Holotipo: 770139A-1, 0902,298.

Descripción: Espora trileta de contorno subtriangular, con ápices redondeados; las lésuras suelen estar acompañadas de pliegues que se extienden hasta

alcanzar la línea de curvatura; la curvatura es perfecta y muy próxima al margen ecuatorial; la membrana es lisa y delgada; la cara proximal lleva unas costillas radiales cortas, adosadas a la línea de curvatura, causando a veces, una ligera crenulación de ésta; estas costillas tienen todas la misma longitud, delimitando su extensión hacia el interior de la espora, una línea oscura, que parece estar determinada por la posición en distinto plano de la corona circular que contiene las costillas, respecto del resto de la cara proximal; así mismo, la línea de curvatura se sitúa en un plano superior respecto de esta corona circular. La longitud de las costillas es de un 15 % la longitud del diámetro de la espora. La anchura y altura de las costillas es, respectivamente, de 0,5 y de 1 a 2,5 micras. El número de costillas entre dos suturas varía entre 15 y 20. Las costillas no son completamente rectas, describiendo la mayoría de ellas pequeñas sinuosidades.

Dimensiones: 30 a 40 micras en el diámetro ecuatorial; el holotipo mide 34 micras.

Observaciones: Esta especie se diferencia de *E. protophanus* RICHARDSON e IOANNIDES 1973, por la posición de las costillas que no sobrepasa el margen ecuatorial, y por la discontinuidad en la superficie afectada por las costillas respecto del resto de la cara proximal.

Emphanisporites disformis RODRÍGUEZ, n. sp.

Lámina 1.

Localidad y estrato típicos: Unos 500 m al oeste del pueblo de Geras de Gordón (Provincia de León, España), en la margen derecha del río Casares; Formación San Pedro, unos 9 m por debajo del techo.

Holotipo: 760165A-2, 0930,427.

Descripción: Espora trileta de contorno subredondeado a elipsoidal; las lesuras son simples, casi imperceptibles. La línea de curvatura está muy próxima al ecuador, distando de éste menos de una micra. La membrana es delgada, llevando en la cara proximal unos muros o costillas radiales que parten del margen exterior de la espora hacia el polo proximal, con una longitud variable de 1/2 a 3/4 del radio de la espora, y una anchura de 1 a 3 micras; el número de costillas entre dos lesuras es de 15 a 25. La espora debe tener una forma lenticular, con un eje muy corto situado entre los polos proximal y distal, ya que siempre aparece en posición perpendicular a él, con una simetría radial perfecta, algo alterada a veces por pliegues superficiales.

Dimensiones: 45 a 60 micras de diámetro ecuatorial; el holotipo mide 50 micras.

Observaciones: Esta especie no se parece a ninguna otra del mismo, o diferente género.

Género *Leiotriletes* (NAUMOVA) POTONIE y KREMP 1954

Especie tipo: *Leiotriletes sphaerotriangulus* (LOOSE) POTONIE y KREMP 1954

Leiotriletes socorridus RODRÍGUEZ, n. sp.

Lámina 1.

Localidad y estrato típicos: Unos 500 m al oeste del pueblo de Geras de Gordón (Provincia de León, España), en la margen derecha del río Casares; Formación de San Pedro, unos 15 m por encima del primer banco grueso de arenisca ferruginosa.

Holotipo: 770136A-1, 0863,421.

Descripción: Espora trileta de contorno subtriangular a subredondeado; las lésuras son simples y algo curvadas, con la misma longitud del radio de la espora. La membrana es delgada, y contiene algún tipo de escultura, cuya forma no puede ser precisada debido a su pequeño tamaño (aproximadamente 0,3 micras).

La pared distal lleva un disco en posición polar, formado por un engrosamiento de la membrana hacia el interior de la espora.

Dimensiones: 35 a 60 micras de diámetro ecuatorial; el holotipo mide 50 micras.

Observaciones: El disco en posición polar distingue esta especie de cualquiera otra del mismo género.

Leiotriletes titanicus RODRÍGUEZ, n. sp.

Lámina 1.

Localidad y estrato típicos: Unos 500 m al oeste del pueblo de Geras de Gordón (Provincia de León, España), en la margen derecha del río Casares; Formación San Pedro, 4 m por encima del primer banco grueso de arenisca ferruginosa.

Holotipo: 770134A-1, 0923,373.

Descripción: Espora trileta de contorno subtriangular a subredondeado; las lésuras son simples y rectas, de una longitud igual al radio de la espora. La membrana no es completamente lisa, observándose cierta irregularidad en la superficie, sin que se pueda precisar su forma, debido a su pequeño tamaño que debe ser de una magnitud del orden del límite del campo de visibilidad del microscopio (0,3 micras). La membrana de la espora tiene un espesor de 2,5 micras, experimentando un adelgazamiento brusco a una distancia del margen ecuatorial de unas 4 micras, simulando una zona. Alrededor del polo proximal, la membrana se hace más gruesa, formando un círculo de límites difusos, con un diámetro aproximado del 30 % de la longitud del diámetro ecuatorial de la espora.

Dimensiones: 25 a 35 micras en el diámetro ecuatorial; el holotipo mide 28 micras.

Observaciones: El adelgazamiento de la membrana en el ecuador distingue esta especie de cualquiera otra del mismo género.

Género *Stenozonotriletes* (NAUMOVA) POTONIE 1958

Especie tipo: *Stenozonotriletes conformis* NAUMOVA 1953

?*Stenozonotriletes borbullatus* RODRÍGUEZ, n. sp.

Lámina 1.

Localidad y estrato típicos: Unos 500 m al oeste del pueblo de Geras de Gordón (Provincia de León, España), en la margen derecha del río Casares; Formación San Pedro, la primera pizarra que aflora por encima del primer banco grueso de arenisca ferruginosa.

Holotipo: 770133A-1, 0820, 365.

Descripción: Espora trileta de contorno subtriangular y ápices redondeados. La membrana de la espora es lisa y relativamente gruesa (4 a 5 micras). Las

lésuras son simples y rectas. El cíngulo, en posición ecuatorial, tiene una anchura que es el 15 % la longitud del diámetro de la espora, en la cara proximal, extendiéndose también en la cara distal pero con una anchura que es aproximadamente la mitad que en la cara proximal; el cíngulo está delimitado en la cara distal por un surco muy estrecho, de difícil percepción a veces, que perfila el margen interior de aquél. En la cara proximal existe una elevación que describe una forma anular alrededor del polo proximal, de límites difusos, a una distancia de aquél que equivale aproximadamente a la mitad del radio de la espora.

Dimensiones: 30 a 40 micras en el diámetro ecuatorial; el holotipo mide 35 micras.

Observaciones: A simple vista podría confundirse esta especie con alguna especie de *Coronaspora*, debido al surco subecuatorial que aparenta dividir el cíngulo en dos zonas; así mismo en *Coronaspora* se produce un efecto parecido, debido al engrosamiento preecuatorial característico de este género; pero los rasgos estructurales de ambos se sitúan en diferente posición respecto del ecuador.

Se diferencia de la especie *S. agradabilis* RODRÍGUEZ 1977 por el surco subecuatorial y por la naturaleza diferente de la ornamentación proximal. Es posible que el estudio de un número elevado de ejemplares, nos permita conocer la consistencia estructural del surco subecuatorial, en cuyo caso habría que erigir un nuevo género que incluya esta especie.

BIBLIOGRAFIA

- Guía de Campo del Primer Coloquio Internacional de Palinología. León, España, septiembre de 1977.
- ALLEN, K. C. (1965).—Lower and Middle Devonian spores of North and Central Vestspitsbergen. *Palaeontol.*, vol. 8, n. 4, pp. 687-748.
- LOOSE, F. (1932).—Beschreibung von Sporenformen aus Flöz Bismarck. En: R. POTONIE, Sporenformen aus den Flözen Ägir und Bismarck des Ruhrgebietes. *Neues Jb. Miner. Geol. Palaönt. Beilbd.*, vol. 67, pp. 449-452.
- MCGREGOR, D. C. (1961).—Spores with proximal radial pattern from the Devonian of Canadá. *Geol. Surv. Canadá*, vol. 76, 11 p.
- NAUMOVA, S. N. (1953).—Spore-pollen assemblages of the Upper Devonian of the Russian Platform and their stratigraphic significance. *Trans. Inst. Geol. Sci., Acad., Sci. U. S. S. R.*, vol. 143, (*Geol. Serv.* 60), 204 p. (En ruso).
- POTONIE, R. (1958).—Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. Teil II. Sporites (Nachträge), Saccites, Aletes, Praecolpates, Polycolpates, Monocolpates. *Beih. geol. Jb.*, vol. 31, pp. 1-144.
- y KREMP, G. (1954).—Die Gattungen der Palaozoischen Sporae dispersae and ihre Stratigraphie. *Geol. Jahrb.*, vol. 69, pp. 111-194.
- RODRIGUEZ, R. M.—Miosporas de la Formación San Pedro/Furada (Silúrico Superior-Devónico Inferior), Cordillera Cantábrica, noroeste de España. (En preparación).
- SMITH, A. H. V. y BUTTERWORTH, M. A. (1967).—Miospores in the coal seams of the Carboniferous of Great Britain. *Spec. Papers in Palaeont.*, n. 1, *Palaeont. Assoc.*, 324 p.
- STAPLIN, F. L. (1969).—Sedimentary organic matter, organic metamorphism, and oil and gas occurrence. *Bull. Canad. Petro. Geol.*, 17, pp. 47-66.