

EL CAMBRICO INFERIOR DE LA RINCONADA (SALAMANCA, ESPAÑA CENTRAL)

L. C. GARCÍA DE FIGUEROLA*
E. MARTÍNEZ - GARCÍA**

RESUMEN.—El hallazgo de una nueva fauna de trilobites por debajo de la formación carbonatada de Tamames (Salamanca), entre las localidades de La Rinconada de la Sierra y La Bastida, ha permitido por primera vez en la España centro-occidental, la datación del Cámbrico inferior. La fauna de *Pararedlichia* HUPE 1953 indica una edad Cámbrico inferior bajo (Ovetiense de SDZUY), encontrándose en curso de determinación por el Prof. SDZUY. El resto del corte descrito permite afirmar la existencia de una laguna entre el Cámbrico medio y el Ordovícico, así como la presencia del Ordovícico medio.

SUMMARY.—A new trilobites fauna discovered near La Rinconada de la Sierra (prov. Salamanca) below a thick calcareous sequence (Tamames Limestone) has been determined by Prof. SDZUY of Wurzburg University (Germany) as belonging to Lowermost Cambrian (Ovetian) through the appearance of *Pararedlichia* HUPE 1953. This is the first time that Cambrian strata are dated in Central western Spain. Since Ordovician quartzites rest unconformably on this unit, here is represented a lacuna from Middle Cambrian to Lower Ordovician, due to the Bohemian-Sardic phase. The presence of shales with *Didymograptus* on top of the quartzites shows the existence of Middle Ordovician.

INTRODUCCION

A pesar de que el Cámbrico de la Península Ibérica ha sido quizás más estudiado sistemáticamente que la mayor parte de los restantes sistemas paleozoicos, e incluso cuenta con extensas monografías (MELÉNDEZ 1943, LOTZE 1961), se advierten grandes lagunas en el conocimiento de dichas series. Una de las más llamativas ocupa la zona centro-occidental de la Península, ya que no han aparecido faunas cámbricas entre el N de León y las provincias de Toledo y Badajoz. La atribución de edad cámbrica a los terrenos que constituyen el sustrato de las provincias de Zamora, Salamanca, Avila, Cá-

* Departamento de Petrología y Geoquímica, Facultad de Ciencias, Salamanca.

** Departamento de Geodinámica, Facultad de Ciencias, Salamanca.

ceres, etc., ha sido debida, tanto a su situación por debajo de las cuarcitas de edad orčovica, como a las semejanzas litológicas o estratigráficas con series limítrofes (GIL Y MAESTRE 1880, BARROIS 1882, PUIG Y LARRAZ 1883, MELÉNDEZ MELÉNDEZ 1943, SCHMIDT-THOME 1945, TEMPLADO & PASTORA 1946, KINDELAN 1957, CAPOTE & VEGAS 1968, GARCÍA DE FIGUEROLA 1971, MARTÍNEZ-GARCÍA 1971, MINGARRO & LÓPEZ DE AZCONA 1971, etc.).

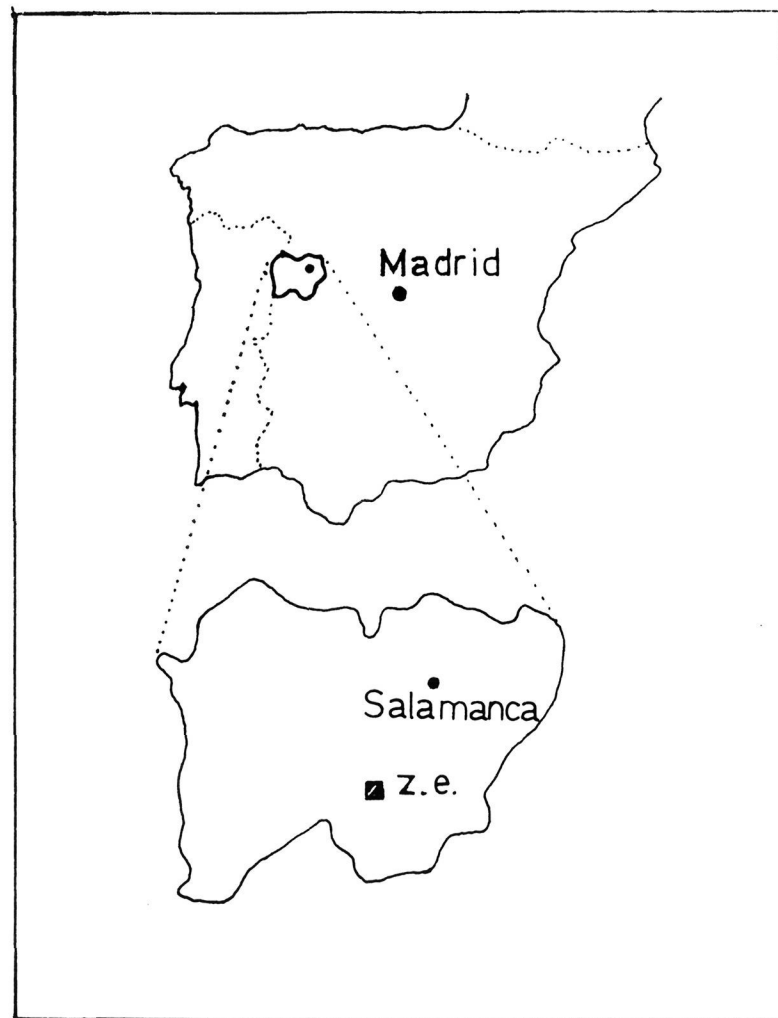


FIG. 1

En el conjunto del occidente de la Península Ibérica, los terrenos que se encuentran por debajo de la cuarcita armoricana, habían sido denominados por NERY-DELGADO (1905), "formaçao xistosa das Beiras" y considerados de edad precámbrica. CARRINGTON DA COSTA (1950) los llamó "complejo xistograuquico ante-ordoviciano", nombre que es quizás el más utilizado en la actualidad por los geólogos peninsulares del hercínico ibérico. LOTZE (1956) describe una serie de transición entre el Precámbrico (Serie de Valcasa) y el

Ordovícico, en la provincia de Cáceres, de casi 2000 m. de potencia, considerándola como cámbrica. De esta edad la consideran también MAC PHERSON (1880) y HERNÁNDEZ-SAMPELAYO (1922). Sin embargo, ninguno de los autores citados aporta datos paleontológicos que sostengan los distintos puntos de vista, con excepción quizás de LOTZE (1956), el cual cita restos de trilobites dudosos en Castañar de Ibor (Cáceres) por debajo de la cuarcita armoricana.

Es esta la primera vez que se data paleontológicamente un tramo del Cámbrico en la zona centro-occidental de la Península Ibérica, en la provincia de Salamanca y entre las localidades de La Rinconada de la Sierra y La Bastida (Fig. 1).

Estratigrafía y Paleontología de la zona de La Rinconada

En el esquema geológico de la figura 2 se representan los materiales que afloran en la zona descrita y en la figura 3, se muestra el corte estratigráfico con la localización de los fósiles.

Estructuralmente, la zona estudiada se encuentra situada en el Sinclinal de Sequeros (KINDELAN 1957), denominado también Sinclinal de Sequeros-Ahigal de los Aceiteros en una reciente publicación de GARCÍA DE FIGUEROLA (1971), quien amplía la descripción de esta estructura hasta la frontera con Portugal. La estratigrafía de los materiales que la constituyen es descrita someramente en los dos trabajos citados, así como por JIMÉNEZ FUENTES & SAAVEDRA ALONSO (1971) en lo que respecta a los tramos situados por encima de la cuarcita armoricana. Hay que hacer notar que KINDELAN (1957, p. 35), interpreta los afloramientos de calizas de la Sierra de las Quilamas (entre Linares de Riofrío y Tamames), como charnelas de anticlinales muy apretados, por lo que para este autor, los materiales situados topográficamente por debajo de las calizas, serían en realidad más altos estratigráficamente. Sin embargo, tanto los hallazgos paleontológicos, como los criterios de polaridad sedimentológicos, demuestran lo contrario. La serie representada en el corte de la figura 3 es normal e inclinada hacia el noroeste.

Los tramos que se pueden distinguir son los siguientes de abajo arriba. *Muro*: pizarras verdosas grisáceas que afloran junto a la localidad de La Rinconada de la Sierra. Tienen pintas ferruginosas y a veces coloración verde intensa. Raramente se encuentran pliegues y la dirección dominante es E-W aunque a veces cambie a N-S.

1. Sobre estas pizarras cuyo espesor no hemos podido determinar, aparecen unas areniscas en bancos delgados con alternancia de pizarras. Las areniscas son de grano medio a fino y presentan numerosas estructuras sedimentarias (estratificación cruzada, riple-marks, loadcasts, etc.) que permiten

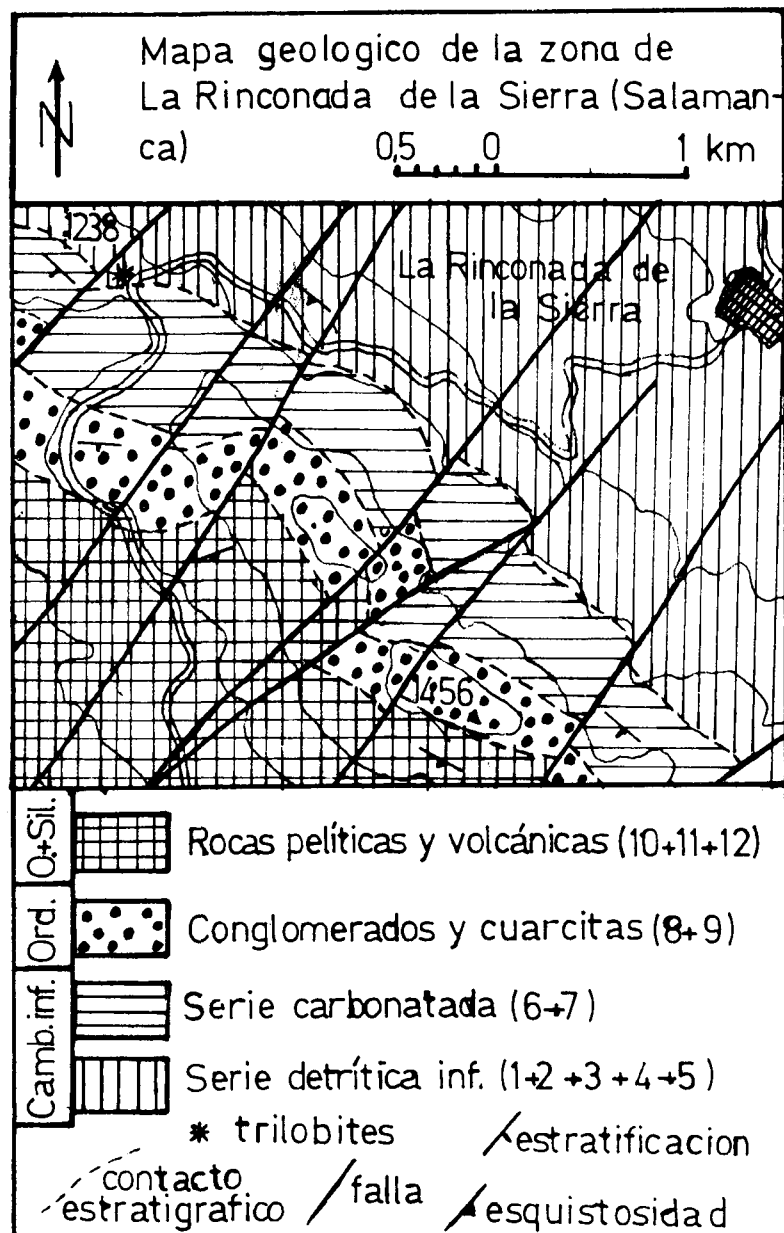


FIG. 2

observar la posición normal de la serie. El espesor del conjunto es de unos 100-140 m.

2. A continuación se encuentra una arenisca de color ceniciento y de unos 15 m. de espesor que puede no ser continua en todo el flanco. Al microscopio presenta textura de mosaico mal definido, estando constituida mineralógicamente por cuarzo, moscovita, sericita, clorita, feldespato potásico, plagioclasa, óxidos de hierro, circón y minerales opacos. Predomina el cuarzo en granos con elongación no paralela, pocas veces con bordes netos y más frecuentemente en recrecimientos mezclados con agregados finos de sericita. Tie-

ne extinción ondulante y frecuentes inclusiones. Algunos granos están constituidos en realidad por un mosaico de cuarzo. Hay pues, dos tipos, uno detrítico y otro autógeno. Las plagioclasas son de tamaño menor, con regular grado de redondeamiento y alteración. En algunas se ha podido determinar el contenido en anortita: 26-28 %. El feldespato potásico aparece con tamaño similar al del cuarzo, y en su mayoría es claramente microclina. En otros casos se encuentra convertido en un agregado de agujas de cuarzo y sericita. La moscovita es escasa en láminas alargadas. La sericita es abundante como pajuelas sin orden que envuelven óxidos de hierro. El circón es redondeado. En conjunto se puede considerar como una arenisca feldespática.

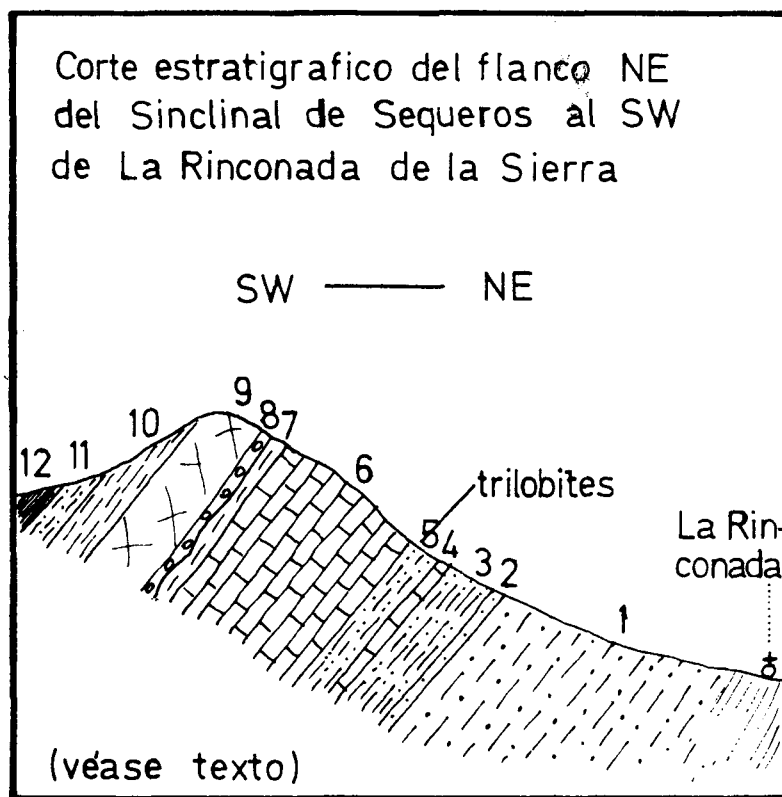


FIG. 3

3. Encima de esta arenisca se sitúa una alternancia de areniscas y pizarras parecidas a las existentes por debajo de la misma y que asimismo presentan frecuentes estructuras sedimentarias. Su espesor oscila entre 30-50 m.

4. Sobre la alternancia existe un banco de caliza de 1-2 m. de espesor y color gris en superficie. Debe corresponder al afloramiento (o anticlinal) inferior de KINDELAN (1957, p. 34 y sigs.), pero dado su poco espesor es difícil pensar que se trate de una repetición del que se encuentra en la parte superior. Este banco puede no ser continuo a lo largo de la ladera.

5. Por encima aparece un tramo de 50-70 m. de espesor, constituido por una alternancia de pizarras verdosas y grauvacas, con predominio de las segundas. Este es el más bajo de los niveles en que se ha encontrado fauna clasificable. Aproximadamente a 30 m. del techo de la formación se hallaron restos de trilobites en buen estado dentro de unas grauvacas cuya descripción microscópica efectuaremos seguidamente. Los trilobites encontrados están siendo estudiados por el Prof. Dr. K. SZUY de la Universidad de Würzburg (Alemania), que nos ha comunicado provisionalmente la presencia de

Pararedlichia HUPE 1953

lo cual indica que nos encontramos en el Cámbrico inferior bajo.

El estudio microscópico nos muestra que se trata de una grauvaca en la que predomina la matriz arcillosa, con cuarzo, clorita, sericita y opacos. Los granos son en su mayor parte, de cuarzo anhedral o subhedral, en los que no es frecuente la extinción ondulante y casi siempre se trata de un solo cristal por grano. Aparece también clorita abundante en láminas o agujas, que se diferencia de la existente en la matriz por su color de interferencia anómalo y por contener frecuentemente bandas difusas de color ocre, que evidencian un origen a partir de otro silicato ferromagnésico. La proporción de feldespatos es pequeña y con frecuencia se encuentran en avanzado estado de alteración. Asimismo se encuentran algunas laminillas de moscovita y óxidos de hierro formando película en torno a los granos mayores.

También aparecieron restos de trilobites en el techo de esta formación.

6. Sobre el tramo fosilífero se sitúa una formación carbonatada de 200-250 m. de espesor, constituida esencialmente por calizas de color grisáceo, con alternancia de bancos pizarrosos o calcoesquistos hacia la parte superior. A veces se observan tramos con estructuras orgánicas, probablemente debidas a algas, así como niveles nodulosos, sobre todo hacia la parte superior. La deformación y recristalización sufrida por las calizas ha sido intensa.

7. Por encima del tramo de carbonatos existe otro de pizarras y calcoesquistos grisazulados cuyo espesor puede variar entre 0 y 50 m. a causa de la erosión preordovícica. Denominamos Calizas de Tamames a la serie carbonatada por aflorar en la localidad de dicho nombre, situada al noroeste de La Rinconada.

8. Aparecen sobre este tramo, una serie de niveles de conglomerados, de espesor variable y que llegan a desaparecer en ocasiones. Están constituidos por cantos de cuarzo lechoso principalmente, aunque a veces aparecen otros de cuarcitas negras. El cemento es silíceo.

9. El tramo superior es el que más destaca en el relieve de la región, estando constituido por 150-200 m. de cuarcitas de color claro, en bancos gruesos y con intercalaciones pizarrosas de poca potencia. Se encuentran en ellas numerosas Cruzianas, Scolithus y Vexillum. KINDELAN (1957) cita la presencia en estas cuarcitas, de *Fraena sp.* Por sus características parece indiscutible que se trata de la cuarcita armoricana, de edad Arenig.

10. Por encima de las cuarcitas y por intermedio de unos bancos areniscosos tableados con algún nivel de conglomerado, se encuentran unas pizarras que en la base son arenosas y hacia la parte superior más lutíticas. Su espesor es de unos 70-100 m. y en la parte superior se han encontrado graptolites que están siendo determinados.

11. A continuación sigue un tramo de pizarras rojizas, arenosas a veces, con numerosos braquiópodos (en determinación) y *Didymograptus*.

12. Sigue otro de pizarras carbonosas ricas en grafito y termina la serie con niveles de rocas efusivas alteradas (GARCÍA DE FIGUEROLA 1971, p. 48).

Este es, esquematizado, el corte que se observa entre las localidades de La Rinconada y La Bastida. Una descripción detallada de los materiales por encima de la cuarcita armoricana, realizado más al SE, fue publicado por JIMÉNEZ FUENTES & SAAVEDRA ALONSO (1971). En el mismo, citan la existencia de Ordovícico medio por afinidad con otras zonas de la Península, aunque sin datos paleontológicos. Al haber encontrado nosotros restos de *Didymograptus* unos 100 m. por encima de la cuarcita armoricana, parece confirmarse la existencia del Ordovícico medio, aunque los pisos representados no se conocerán hasta la determinación de los organismos, que se encuentran en estudio.

Comparación con otras zonas

La existencia de *Pararedlichia* HUPE 1953 por debajo de las calizas de la Sierra de Tamames, en La Rinconada de la Sierra, permite la atribución de edad Cámbrico inferior a las mismas. Esta fauna es comparable a las encontradas en Barrios de Luna (Capas de Barrios de LOTZE 1961) y Concha de Artedo (Asturias, SDZUY 1971), correspondiendo junto con la encontrada en Lugo por WALTER (1966) a las más antiguas de la Península Ibérica. Según la clasificación del Cámbrico inferior de SDZUY (1971), se sitúa en la parte inferior del piso Ovetiense (que a su vez corresponde al Unterkambrium A inferior de LOTZE 1961). La fauna de La Rinconada es equiparable a las citadas por SDZUY (1971) en la Concha de Artedo (Asturias) y en Marruecos (com. pers.).

En cuanto a la posición estratigráfica, se observa que la fauna de La Rinconada se parece más a la de la Concha de Artedo (situada unos 50 m. por

debajo de la Caliza de Vegadeo) que a la de Barrios de Luna, donde el muro de la formación carbonatada, parece encontrarse más arriba. En las Cadenas Ibéricas, el muro de la Dolomía de Ribota se sitúa también por encima, ya que una fauna equivalente no se encuentra hasta la parte superior de las Capas de Embid, o sea, más de 300 m. por debajo de la Dolomía de Ribota (SDZUY 1971).

El techo de la Caliza de Tamames no ha sido aún datado paleontológicamente. De ser las condiciones de depósito de las facies carbonatadas similares a las de Galicia Oriental, zona con la que parecen existir las mayores afinidades, es de esperar que este no sobrepase el Cámbrico Medio. Por tanto, al encontrarse la cuarcita armoricana inmediatamente encima de las calizas, con un conglomerado basal y discordancia angular en algunos puntos, se puede asegurar que en este corte existe una laguna que abarca por lo menos, parte del Cámbrico Medio y el Cámbrico Superior. Esta laguna y discordancia se puede atribuir a una fase bohémico-sárdica cuya importancia no ha sido aún determinada desde el punto de vista tectónico.

BIBLIOGRAFIA

- BARROIS, CH. (1882): *Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice*. Mem. Soc. Geol. du Nord, v. 2, Mem. 1, 630 pp., Lille.
- CAPOTE, R. y VEGAS, R. (1968): *El Paleozoico de los alrededores de Avila*. Est. Geol., v. 24, pp. 181-189, Madrid.
- CARRINGTON DA COSTA, J. (1950): *Noticia sobre uma carta geologica do Buçaco, de Nery Delgado*. Com. Serv. Geol. Port., 28 pp.
- GARCÍA DE FIGUEROLA, L. C. (1971): *Una estructura interesante: el Sinclinal de Sequeros-Ahigal de los Aceiteros (Salamanca)*. Stvdia Geol., Univ. Salamanca, v. 2, pp. 45-56, Salamanca.
- GIL Y MAESTRE, A. (1880): *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Salamanca*. Com. Mapa Geol. Esp., Madrid.
- HERNÁNDEZ SAMPELAYO, P. (1922): *Hierros de Galicia*. Mem. Inst. Geo^l. Min. Esp., Madrid.
- JIMÉNEZ FUENTES, E. y SAAVEDRA ALONSO, J. (1971): *Contribución al conocimiento del Silúrico de la Sierra de Tamames (Salamanca)*. Stvdia Geol. Univ. Salamanca, v. 2, pp. 7-24, Salamanca.
- KINDELÁN, J. A. (1957): *Explicación de la Hoja del Mapa Geológico Nacional a escala 1/50.000, n.º 527 (Sequeros)*. Inst. Geol. Min. Esp., 89 pp., Madrid.
- LOTZE, F. (1956): *Das Präkambrium Spaniens*. Neues Jb. Geol. Päl. Mh., v. 8, pp. 373-380, traducido en Not. Com. I. G. M. E., v. 60 (1960), pp. 227-240, Madrid.
- (1961): *Das Kambrium Spaniens. Teil I. Stratigraphie*. Ak. Wiss. u. d. Lit. Abh. d. Math. Natur Wiss., v. 6, pp. 285-498. Traducido en Mem. Inst. Geol. Min. Esp., v. 75 (1970), 256 pp., Madrid.
- MAC PHERSON, J. (1880): *Sobre la existencia de la fauna primordial en la provincia de Sevilla*. Bol. Com. Mapa Geol. Esp., v. 7, pp. 281-284, Madrid.

- MARTÍNEZ-GARCÍA, E. (1971): *Esquema Geológico del Noroeste de la Provincia de Zamora (NW de España)*. Publ. I Congr. Hisp. Luso Amer. Geol. Econ., v. 1, Sección I, pp. 273-286, Madrid.
- MELÉNDEZ MELÉNDEZ, B. (1943): *Los terrenos Cámbricos de la Península Ibérica*. Trab. Inst. Ciencias Nat. "José de Acosta", Ser. Geol. 1, n. 1, 179 pp., Madrid.
- MINGARRO, F. y LÓPEZ DE AZCONA, M. C. (1971): *Explicación de la Hoja del Mapa Geológico Nacional a escala 1/50.000, n.º 503 (Las Veguillas)*. Inst. Geol. Min. Esp., Madrid.
- NERY DELGADO, J. (1905): *Contribuções para o estudo dos terrenos paleozoicos*. I. *Precámbrico e Archaico*. II. *Cámbrico*. Com. Serv. Geol. Port., v. 6, pp. 56-122, Lisboa.
- PUIG Y LARRAZ, G. (1883): *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Zamora*. Mem. Com. Mapa Geol. Esp., 1 vol., 488 pp., Madrid.
- SCHMIDT-THOME, P. (1945): *Paläozoisches Grundgebirge und Junges Deckgebirge im Westlichen Zentralspanien (Provinz Salamanca und Cáceres)*. Geotek. Forsch., n. 6, pp. 37-77, Berlin. Traducido en Publ. Extr. s. Geol. de Esp. en el v. 5 (1950), 93-146, Madrid.
- SDZUY, K. (1971): *Acerca de la correlación del Cámbrico inferior en la Península Ibérica*. Publ. I Congr. Hisp. Luso Amer. Geol. Econ., v. 2, Sección I, pp. 753-768, Madrid.
- TEMPLADO, D. y PASTORA, J. L. (1946): *Explicación de la Hoja del Mapa Geológico Nacional a escala 1/50.000, n.º 478 (Salamanca)*. Inst. Geol. Min. Esp., 61 pp., Madrid.
- WALTER, R. (1966): *Resultados de investigaciones geológicas en el Noroeste de la provincia de Lugo (NO de España)*. Not. Com. Inst. Geol. Min. Esp. n.º 89, pp. 7-16, Madrid.

(Recibido el 21-II-72).