

INFORME PALEONTOLÓGICO

HOJA Nº 837 (VISO DEL MARQUÉS)

DEL MAPA GEOLÓGICO NACIONAL

ESCALA 1:50.000 (2ª SERIE)

JUAN CARLOS GUTIÉRREZ-MARCO

Madrid, 1997

HOJA 837 (VISO DEL MARQUÉS)

Paleontología del Paleozoico:

- J.C. Gutiérrez-Marco (CSIC, Madrid): macrofósiles ordovícicos.
- Graciela Sarmiento (Univ. Complutense, Madrid): microfósiles ordovícicos.

ANTECEDENTES PALEONTOLÓGICOS:

El mayor número de estudios previos, relativos a los materiales de esta Hoja, se centra en las ricas asociaciones paleontológicas que presentan las formaciones del Ordovícico Medio y Superior. En este sentido, cabe destacar los trabajos centrados en diversos grupos de invertebrados presentes en las "Capas con Tristani", tales como trilobites (Hammann, 1983; Hammann y Rábano, 1987; Rábano, 1988, 1989, 1990), graptolitos (Gutiérrez-Marco, 1986), moluscos (Babin y Gutiérrez-Marco, 1991, 1992; Marek y Gutiérrez-Marco, en prensa), equinodermos (Gutiérrez-Marco *et al.*, 1984a; Chauvel y Meléndez, 1986; Gutiérrez-Marco y Meléndez, 1987; Gutiérrez-Marco y Baeza, 1996) y conodontos (Sarmiento *et al.*, 1995), todos los cuales consideran material proveniente de afloramientos situados dentro de la Hoja. Lo mismo sucede con otros fósiles del Ordovícico Superior, principalmente conodontos (Fuganti y Serpagli, 1968; Hafenrichter, 1979; Sarmiento, 1993) y equinodermos (Gil *et al.*, 1996a-d). La bioestratigrafía y cronoestratigrafía de las diversas unidades ordovícico-silúricas ha sido recientemente discutida por Gutiérrez-Marco *et al.* (1984b, 1995), Gutiérrez-Marco y Rábano (1987), San José *et al.* (1992), Villas (1995) y García Palacios *et al.* (1996).

Desde el punto de vista histórico, el primer autor en señalar la presencia de fósiles paleozoicos en el área de la presente Hoja fue Cortázar (1880), quien identificó cuatro diferentes trilobites y un braquiópodo en pizarras del Ordovícico Medio de los alrededores de Viso del Marqués.

Entre los antecedentes más puramente geológicos referidos a la Hoja, merece destacarse las secciones con tempestitas ordovícicas descritas por Brenchley *et al.* (1986) en el área del embalse del Fresneda, y las mineralizaciones estratiformes ligadas a la Caliza Urbana en el área al norte de Huertezuelas (Palero y Martín-Izard, 1988).

MUESTRAS/UNIDADES LITOSTRATIGRÁFICAS:

A. Ordovícico Inferior

A.1. Formaciones de base del Ordovícico.

La edad de la sucesión ordovícica previa a la Cuarcita Armoricana s.str. ha sido muy debatida, y muchos autores refieren el conjunto al Tremadoc s.l. por su infrayacencia con respecto a los materiales del Arenig datado. Sin embargo, hay que considerar que ninguno de los argumentos paleontológicos esgrimidos hasta ahora en la Zona Centroibérica (icnofósiles y raros lingúlidos) es realmente indicativo del Tremadoc y que, por el contrario, la estratigrafía de eventos, la continuidad sedimentaria y las dataciones radiométricas obtenidas en sucesiones comparables del Macizo Armoricano francés, apuntan a que este conjunto previo a la Cuarcita Armoricana correspondería ya al Arenig temprano (Bonjour *et al.*, 1988; San José *et al.*, 1992).

A.2. Cuarcita Armoricana.

La edad de esta unidad ha sido considerada tradicionalmente como Arenig atendiendo a su posición estratigráfica bajo sucesiones pelíticas muy fosilíferas, y también por el abundante registro paleoicnológico evidenciado en casi todos sus afloramientos (icnofacies de *Cruziana* y *Skolithos*). Las dataciones micropaleontológicas modernas (quitinozoos) han probado que el depósito de la Cuarcita Armoricana no conlleva una diacronía apreciable en todo el SO de Europa, donde la unidad se ordena siempre en la Biozona de *Eremochitina brevis*, equivalente al Arenig medio (Paris *et al.*, 1982; Paris, 1990).

A.3. Capas Pochico.

Desde el punto de vista paleontológico, las Capas Pochico son muy ricas en icnofósiles (pistas uni y bilobuladas), que abundan en numerosos afloramientos. Sin embargo, las icnoasociaciones registradas no aportan precisiones biocronológicas y, por tanto, la unidad es asignable al Arenig superior s.l. en virtud de su posición estratigráfica infrayacente a una unidad de pizarras, en cuya base se registran puntualmente graptolitos del Arenig terminal.

B. Ordovícico Medio

B.1. Pizarras del Río.

El registro paleontológico ha posibilitado la atribución al Arenig de los primeros metros de la unidad, merced al descubrimiento de graptolitos (*Corymbograptus*, *Expansograptus*) al norte de Huertezuelas, revistiendo el hallazgo características idénticas a los de otras raras localidades centroibéricas, que permanecen inéditas en su mayor parte. El resto de la formación es bastante fosilífero, en especial su mitad inferior, que proporciona asociaciones muy variadas del Oretaniense inferior (aprox.= Llanvirn temprano), en las que identificamos: *Neseuretus avus* Hamman, *Salterocoryphe* sp., *Colpocoryphe* sp., *Pradoella pradoi* Hamman, *Kloucekia drevermanni* Hamman, *Asaphellus toledanus* (Gil), *Ogyginus? forteyi* Rábano, *Ectillaenus giganteus* (Burmeister), *Gracquina hispanica* (Born), *Babinka prima* (Barrande), *Redonia deshayesi* Rouault, *Hemiprionodonta lusitanica* (Sharpe), *Praenucula* sp., *Sinuities* sp., *Clathrospira* sp. y *Orthambonites* sp. Parte de las localidades de hallazgo fueron referidas por Rábano (1988, 1990) y Babin y Gutiérrez-Marco (1991). Por lo que se refiere a la parte media-alta de las Pizarras del Río, en esta posición localizamos una asociación de probable edad Oretaniense superior, conteniendo: *Neseuretus* cf. *tristani* (Brongniart), *Eodalmantina* sp., *Ectillaenus* sp., *Redonia deshayesi* Rouault, *Praenucula costae* (Sharpe), *Cardiolaria* sp., *Clathrospira bussacensis* (Sharpe) y *Tropidodiscus* sp. El tercio superior de la formación se incluye posiblemente ya en el Dobrotiviense inferior (comienzos del Llandeiliense), habiéndose documentado en dicha posición estratigráfica: *Neseuretus tristani* (Brongniart), *Isabelinia* sp., *Reuentalina ribeiriana* (Jones), *Heterorthina* cf. *kerfornei* Mélou y *Praenucula costae* (Sharpe).

B.2. Cuarcitas Inferiores.

Desde el punto de vista paleontológico, la unidad contiene abundantes icnofósiles desarrollados en el plano horizontal, y raros horizontes lumaquélcos lenticulares repartidos esencialmente en la base de la formación. No obstante, uno de estos horizontes descalcificados, desarrollado localmente cerca del techo de las Cuarcitas Inferiores, proporcionó entre otros elementos: *Crozonaspis incerta* (Deslongchamps), *Neseuretus henkei* Hamman, *Colpocoryphe* sp., *Asaphina* indet. y *Heterorthina kerfornei*

Mélou, junto a otros trilobites, moluscos y conodontos mencionados para la misma localidad por Rábano (1990), Babin y Gutiérrez-Marco (1991) y Sarmiento *et al.* (1995), respectivamente. De acuerdo con estos datos, el conjunto de la unidad se enmarca en el Dobrotiviense inferior (Llandeiliense temprano).

B.3. Pizarras Guindo.

Esta unidad es extraordinariamente fosilífera, destacando sobre todo la presencia de abundantes braquiópodos como *Aegiromena mariana* Drot, *Heterorthina kerfornei* Mélou, *Apollonorthis bussacensis* (Sharpe), *Howellites hammanni* Villas y *Eorhipidomella musculosa* (Mélou); trilobites [*Neseuretus tristani* (Brongniart), *Colpocoryphe rouaulti* Henry, *Eodolmanitina destombesi destombesi* (Henry), *Morgatia hupei* Nion y Henry, *Zeliszella* (Z.) *torrubiae* (Verneuil y Barrande), *Crozonaspis* sp., *Isabelinia glabrata* (Salter), *Nobiliasaphus nobilis* (Barrande), *N. hammanni* Rábano, *Parabarrandia crassa* (Barrande), *Uralichas hispanicus* (Verneuil y Barrande), *Selenopeltis gallica* Bruton, *Placoparia* (*Coplocoparia*) *tournemini* (Rouault), *P. (C.) borni* Hammann, *Ectillaenus giganteus* (Burmeister) y *Panderia beaumonti* (Rouault), entre otros]; moluscos bivalvos [*Dulcineaia manchegana* Babin y Gutiérrez-Marco, *Redonia deshayesi* Rouault, *Praenucula costae* (Sharpe), *Cardiolaria beirensis* (Sharpe), *Hemiprionodonta lusitanica* (Sharpe), *Myoplusia bilunata perdentata* (Barrande)], rostroconchas [*Ribeiria pholadiformis* Sharpe], gasterópodos [*Sinuities* cf. *hispanicus* (Born), *Tropidodiscus* sp., *Clathrospira* sp.], cefalópodos [*Trocholites*, *Orthocerida* indet.], hyolítidos [*Gompholites beirensis* (Sharpe), *Elegantilites* sp.], graptolitos [*Hustedograptus teretiusculus* (Hisinger)], equinodermos [*Calix rouaulti* Chauvel, *C. aff. segaudi* (Termier y Termier), *Phlyctocystis* cf. *gigas* Chauvel, *Aristocystites metroi* Parsley y Prokop, homalozoos, crinoideos] y briozoos, citados en afloramientos situados dentro de la Hoja por Cortázar (1880), Gutiérrez-Marco *et al.* (1984), Chauvel y Meléndez (1986), Gutiérrez-Marco (1986), Hammann y Rábano (1987), Gutiérrez-Marco y Meléndez (1987), Rábano (1988, 1989, 1990), Babin y Gutiérrez-Marco (1991, 1992), Gutiérrez-Marco y Baeza Chico (1996) y Marek y Gutiérrez-Marco (en prensa). La edad de la unidad comprende regionalmente el límite Dobrotiviense inferior/Dobrotiviense superior, equivalente a un Llandeiliense pleno.

B.4. Cuarcitas Botella.

La unidad ha proporcionado en su parte basal algunos conodontos dobrotivienses, citados en la zona del estrecho de Valdeciral (Sarmiento *et al.*, 1995). Hammann (1993) menciona también el hallazgo de algunos trilobites de la misma edad al sur de Viso del Marqués, como *Eohomalonotus sdzuyi* Hammann y Henry, *Kerfornella* cf. *brevicaudata* (Deslongchamps) y *Plaesiacomia oehlerti* (Deslongchamps). La edad de la unidad es claramente Dobrotiviense superior, lo que sería congruente con los datos regionales (San José *et al.*, 1992).

C. Ordovícico Superior

C.1. Pizarras Cantera.

La edad de la unidad ha podido ser establecida gracias al hallazgo de diferentes niveles paleontológicos del Caradoc (Soudleyense-Marshbrookense), conteniendo trilobites, braquiópodos, equinodermos y moluscos. Los primeros metros de la unidad pueden corresponder tanto al Dobrotiviense terminal como al Berouniense basal (base del Ordovícico Superior). A una distancia variable entre 12 y 30 m por encima de la base de la unidad, existe un horizonte de removilización ferruginoso, con cantos blandos y sideríticos, que ha librado una abundante asociación fosilífera Viniciense. En ella se

identifican trilobites [*Onnia* cf. *seunesi* (Kerforne), *Colpocoryphe grandis* (Snajdr), *Actinopeltis* sp., *Selenopeltis* sp., *Eoharpes* sp.], equinodermos [*Heliocrinites helmhackeri* (Barrande), *Macrocyrtella pauli* Gil et al., *Homocystites geyeri* Gil et al., *Bohemiacystis jefferiesi* Gil et al., *Dendrocystites* sp., *Mespilocystites* cf. *lemenni* Gutiérrez-Marco, Cladida indet.], braquiópodos [*Svobodaina armoricana* Babin y Mélou, *Gelidorthis meloui* Villas, *Aegiromena aquila intermedia* Villas, *Triplexia* sp.] briozoos y moluscos (*Holopea* sp.). Parte de estos taxones fueron descritos recientemente por Gil et al. (1996a,c,d). De interés especial es la asociación de braquiópodos, que permite correlacionar este horizonte ferruginoso con el que sella la discontinuidad pre-Viniense en numerosas localidades ibéricas y del norte de Gondwana, donde tiene un significado análogo al de la Discordancia Sárdica s. str. (San José et al., 1992; Villas, 1992, 1995; Romão et al., 1995).

Por encima del nivel precedente, las Pizarras Cantera contienen escasos restos paleontológicos distribuidos irregularmente, en especial de *Colpocoryphe grandis* (Snajdr), gasterópodos (*Pleurotomariina* indet.), ortocerátidos y linguláceos. Una muestra con braquiópodos, procedente de la parte media de la unidad, fue identificada como *Reuschella herreraensis* Villas. Los datos precedentes, unidos a criterios estratigráficos regionales, permiten cifrar el depósito de la unidad esencialmente como Caradoc (Soudleyense-Marshbrookense), si bien los niveles situados por debajo del horizonte ferruginoso son sin duda más antiguos, tal vez Costoniense o incluso Dobrotiviense tardío en la misma base de la unidad.

C.2. Bancos Mixtos.

Los Bancos Mixtos son tal vez la unidad más fosilífera del Ordovícico Superior centroibérico, especialmente los niveles conocidos como "lumaquelas terminales" representados en su tercio superior (Tamain, 1972; Gutiérrez-Marco y Rábano, 1987; Villas, 1995). Dentro de la Hoja, sus hallazgos previos fueron referidos por Hafénrichter (1979), Gutiérrez-Marco (1986), Palero y Martín-Izard (1988), Sarmiento (1993) y Gil et al. (1996), principalmente al norte de Huertezuelas y sur de Viso del Marqués. La asociación reconocida en las lumaquelas terminales consta esencialmente de braquiópodos, como *Svobodaina havliceki* Villas, *Hedstroemina almadenensis* Villas, *Portranella exornata* (Sharpe), *Tafilaltia breviusculosa* Villas, *Aegiromena* cf. *aquila intermedia* Villas y *Rafinesquina lignani* Villas. También hay abundantes briozoos trepostomados (dos formas ramificadas distintas y una masiva) y cryptostomados, además de raros trilobites, graptolitos y pelmatozoos (entre estos últimos, *Mespilocystites lemenni* Gutiérrez-Marco). El conjunto de dicha asociación permite identificar la Biozona de *Svobodaina havliceki*, representativa del intervalo Caradoc terminal-Ashgill inferior (Gutiérrez-Marco y Rábano, 1987; Villas, 1995). El límite inferior de los Bancos Mixtos, en ausencia de datos bioestratigráficos, podría asignarse de modo tentativo al Caradoc post-Marsbrookense.

C.3. Caliza Urbana.

Esta unidad proporcionó los primeros conodontos ordovícicos citados en España, encontrados al sur de Viso del Marqués por Fuganti y Serpagli (1968). Su relación original de especies fue revisada en taxonomía multielemental por Sarmiento (1993), autora junto con Hafénrichter (1979), de nuevos descubrimientos de conodontos en afloramientos de la Caliza Urbana situados en el área de la Peña del Aguila (norte de Huertezuelas). Por nuestra parte, una sección diferente de las anteriores, pero igualmente localizada al sur de Viso del Marqués, proporcionó *Scabbardella altipes* (Henningsmoen),

Amorphognathus ordovicicus Branson y Mehl, "*Eocarniodus*" *gracilis* (Rhodes), *Sagittodontina robusta* Knüpfen e *Icriodella superba* Rhodes, pertenecientes a una asociación característica (Biozona de *Amorphognathus ordovicicus*) muy difundida en el Ashgill pre-Hirnantense de toda Sierra Morena (Fuganti y Serpagli, 1968; Sarmiento, 1993).

C.4. Pizarras Chavera.

La unidad no contiene fósiles en los afloramientos estudiados, pero de acuerdo con los datos regionales su edad corresponde al Ashgill terminal (Hirnantense), y resultaría correlacionable con las facies ubicuas de las "pelitas con fragmentos", que localmente revisten características glaciomarinas (ver San José *et al.*, 1992, con referencias previas; y Paris *et al.*, 1995, con las últimas dataciones micropaleontológicas).

D. Silúrico

La Cuarcita Castellar (= de Criadero) fue referida al Ordovícico terminal por Arbey y Tamain (1971), en base al reconocimiento de una supuesta superficie glaciaria inmediatamente posterior a su depósito, en la zona de El Centenillo (Hoja 862). Gutiérrez-Marco y Pineda (1988) descubrieron más tarde graptolitos aeronienses (Llandovery "medio") en esta misma región, dentro de los niveles de cuarcitas negras tableadas próximos al techo de la unidad. Los últimos datos relativos a ésta y otras unidades cuarcíticas correlacionables tienden a considerar su depósito esencialmente dentro del Silúrico (Rhuddaniense-Aeroniense: Llandovery "inferior" y "medio"), si bien no puede descartarse que en ocasiones, su parte basal pueda ser todavía ordovícica (García Palacios *et al.*, 1996).

La unidad de Pizarras Negras Graptolíticas apenas aflora dentro de la Hoja debido a la importancia de las intercalaciones volcánicas reconocidas a techo de la Cuarcita Castellar. En el resto de la región surcentroibérica, los primeros niveles fosilíferos situados por encima de la cuarcita han librado graptolitos telychienses (Llandovery "superior": García Palacios *et al.*, 1996).

RESULTADOS PALEONTOLÓGICOS:

* Muestra 19-33 9800-GM

Litología/posición: caliza (Caliza Urbana)

Fósiles identificados:

Prueba para conodontos, resultados negativos

Edad: Ashgill pre-Hirnantense (por facies y correlación a escala local y regional)

* Muestra 19-33 9801-GM

Litología/posición: arenisca lumaquéllica descalcificada (techo Areniscas de Los Rasos)

Fósiles identificados:

Crozonaspis incerta (Deslongchamps)

Neseuretus henkei Hammann

Colpocoryphe sp.

Asaphina indet.

Heterorthina kerfornei Mélou

Observaciones: Equivale al punto CC-II de autores precedentes

Edad: Dobrotiviense inferior (aprox. = Llandeiliense), Biozona de C. incerta.

* Muestra 19-33 9802-GM

Litología/posición: pizarra (hacia la parte media de las Pizarras Guindo)

Fósiles identificados:

Neseuretus tristani (Brongniart)

Colpocoryphe rouaulti Henry

Eodalmantinita destombesi destombesi (Henry)

Isabelinia glabrata (Salter)

Placoparia sp.

Apollonorthis bussacensis (Sharpe)

Eorhipidomella musculosa (Mélou)

Howellites hammanni Villas

Aegiromena mariana Drot

Heterorthina kerfornei Mélou

Dulcineaia manchegana Babin y Gutiérrez-Marco

Praenucula costae (Sharpe)

Cardiolaria beirensis (Sharpe)

Hemiprionodonta lusitanica (Sharpe)

Myoplusia bilunata perdentata (Barrande)

Gompholites beirensis (Sharpe)

Sinuities cf. hispanicus (Born)

Orthocerida indet.

Observaciones: Esta localidad corresponde al punto CC-I de autores precedentes.

Edad: techo del Dobrotiviense inferior (aprox. = Llandeiliense), Sub-biozona de M. hupei.

* Muestra 19-33 9803-GM

Litología/posición: pizarra (mitad inferior Pizarras del Río)

Fósiles identificados:

Neseuretus avus Hammann

Salterocoryphe sp.

Asaphellus toledanus (Gil)

Ogyginus? forteyi Rábano

Ectillaenus giganteus (Burmeister)

Gracquina hispanica (Born)

Babinka prima Barrande

Redonia deshayesi Rouault

Orthambonites sp.

Observaciones: La localidad corresponde al punto CC-III de autores precedentes.

Edad: Oretaniense inferior (aprox.= Llanvirn temprano), Biozona de *P. cambriensis*.

* Muestra 19-33 9804-GM

Litología/posición: pizarra (base Pizarras del Río)

Fósiles identificados:

Corymbograptus sp.

Expansograptus sp.

Coxiconchia sp.

Hemiprionodonta sp.

Lingulacea indet.

Calymenacea indet.

Edad: Arenig

* Muestra 19-33 9805-GM

Litología/posición: nódulos y matriz pizarrosa (parte inferior de las Pizarras del Río)

Fósiles identificados:

Redonia deshaysi Rouault

Orthambonites sp.

Asaphellus sp.

Edad: Oretaniense inferior (aprox.= Llanvirn temprano)

* Muestra 19-33 9806-GM

Litología/posición: pizarra (mitad inferior de las Pizarras del Río)

Fósiles identificados:

Neseuretus avus Hammann

Asaphellus toledanus (Gil)

Ectillaenus giganteus (Burmeister)

Gracquina sp.

Babinka prima Barrande

Redonia deshaysi Rouault

Sinuities sp.

Edad: Oretaniense inferior (aprox.= Llanvirn temprano), Biozona de *P. cambriensis*.

* Muestra 19-33 9807-GM

Litología/posición: pizarra (parte media-baja de las Pizarras del Río)

Fósiles identificados:

Pradoella pradoi Hammann
Kloucekia drevermanni Hammann
Salterocoryphe sp.
Colpocoryphe sp.
Hemiprionodonta lusitanica (Sharpe)
Redonia deshayesi Rouault
Praenucula sp.
Clathrospira sp.
Ostrácodos indet.

Edad: Oretaniense inferior (Llanvirn)

* Muestra 19-33 9808-GM

Litología/posición: pizarra (Pizarras del Río)

Fósiles identificados:

Neseuretus tristani (Brongniart)
Eodalmantina sp.
Redonia deshayesi Rouault
Clathrospira bussacensis (Sharpe)

Edad: Oretaniense superior a Dobrotiviense inferior (probable base del Llandeiliense)

* Muestra 19-33 9809-GM

Litología/posición: pizarra arcillosa micácea (mitad superior de las Pizarras del Río)

Fósiles identificados:

Neseuretus tristani (Brongniart)
Isabelinia sp.
Reuentalina ribeiriana (Jones)
Heterorthina cf. *kerfornei* Mélou
Praenucula costae (Sharpe)

Edad: Dobrotiviense indiferenciado (aprox. = Llandeiliense)

* Muestra 19-33 9810-GM

Litología/posición: areniscas (lumaquelas superiores de los Bancos Mixtos)

Fósiles identificados:

Svobodaina havliceki Villas
Hedstroemina almadensis Villas

Portranella exornata (Sharpe)
Tafilaltia brevimusculosa Villas
Aegiromena cf. *aquila intermedia* Villas
Rafinesquina lignani Villas
Trepotomata indet. (dos ramificados distintos y una forma masiva)
Columnares de pelmatozoos
Edad: Ashgill inferior probable, Biozona de *S. havliceki*.

* Muestra 19-33 9811-GM

Litología/posición: caliza (Caliza Urbana)
Fósiles identificados:
Scabbardella altipes (Henningsmoen)
Amorphognathus ordovicicus Branson y Mehl
"Eocarniodus" gracilis (Rhodes)
Edad: Ashgill pre-Hirnantense, Biozona de *A. ordovicicus*

* Muestra 19-33 9812-GM

Litología/posición: pizarra (Pizarras Guindo)
Fósiles identificados:
Neseuretus tristani (Brongniart)
Eodalmanitina sp.
Crozonaspis sp.
Placoparia sp.
Heterorthina cf. *kerfornei* Mélou
Redonia deshayesi Rouault
Hemiprionodonta cf. *lusitanica* (Sharpe)
Praenucula sp.
Tropidodiscus sp.
Clathrospira sp.
Calix? sp.
Edad: Dobrotiviense (aprox. = Llandeiliense), Biozonas de *P. tournemini* (parte alta) a *P. borni*.

* Muestra 19-33 9813-GM

Litología/posición: pizarra arcillosa (Pizarras del Río)
Fósiles identificados:
Neseuretus cf. *tristani* (Brongniart)
Ectillaenus sp.
Redonia deshayesi Rouault
Praenucula costae (Sharpe)
Cardiolaria sp.

Tropidodiscus sp.
Edad: Oretaniense superior probable (Llanvirn)

* Muestra 19-33 9814-GM

Litología/posición: pizarra (Pizarras Guindo)

Fósiles identificados:

Neseuretus tristani (Brongniart)
Colpocoryphe rouaulti Henry
Eodolmanitina destombesi destombesi (Henry)
Morgatia hupei Nion y Henry
Nobiliasaphus nobilis (Barrande)
Ectillaenus giganteus (Burmeister)
Apollonorthis bussacensis (Sharpe)
Eorhipidomella musculosa (Mélou)
Heterorthina kerfornei Mélou
Aegiromena mariana Drot
Howellites hammanni Villas
Calix rouaulti Chauvel
Tropidodiscus sp.
Clathrospira sp.
Redonia sp.
Orthocerida indet.

Edad: techo del Dobrotiviense inferior (Llandeiliense), Sub-biozona de *M. hupei*.

* Muestra 19-33 9815-GM

Litología/posición: pizarra arenosa (Pizarras Cantera)

Fósiles identificados:

Colpocoryphe grandis (Snajdr)
Pleurotomariina indet.
Orthocerida indet.
Lingulacea indet.

Edad: Viniciense-Zahoraniense (Caradoc)

* Muestra 19-33 9816-GM

Litología/posición: pizarra verde (parte media de las Pizarras Cantera)

Fósiles identificados:

Reuschella herreraensis Villas

Edad: Viniciense-Zahoraniense (Caradoc)

* Muestra 19-33 9817-GM

Litología: pizarra (Pizarras Guindo)

Fósiles identificados:

Colpocoryphe rouaulti Henry

Ectillaenus sp.

Aegiromena mariana Drot

Apollonorthis bussacensis (Sharpe)

Dulcineaia manchegana Babin y Gutiérrez-Marco

Praenucula costae (Sharpe)

Tropidodiscus sp.

Edad: Dobrotiviense inferior alto a Dobrotiviense superior (Llandeiliense)

* Muestra 19-33 9818-GM

Litología/posición: pizarra (Pizarras Guindo)

Fósiles identificados:

Eorhipidomella musculosa (Mélou)

Aegiromena mariana Drot

Calymenina indet.

Bivalvia indet.

Edad: Dobrotiviense (Llandeiliense)

* Muestra 19-33 9819-GM

Litología/posición: arenisca (horizontes lumaquéllicos de los Bancos Mixtos)

Fósiles identificados:

Tafilaltia brevimusculosa Villas

Svobodaina sp.

Rafinesquina sp.

Edad: Ashgill inferior probable, Biozona de *S. havliceki*.

* Muestra 19-33 9820-GM

Litología/posición: horizonte oolítico ferruginoso-fosfatado (tercio inferior de las Pizarras Cantera)

Fósiles identificados:

Heliocrinites helmhackeri (Barrande)

Holopea sp.

Orthida indet.

Placas columnares de pelmatozoos.

Edad: Viniciense (Caradoc), Biozona de *S. armoricana*.

* Muestra 19-33 9821-GM

Litología/posición: horizonte oolítico ferruginoso-fosfatado (tercio inferior de las Pizarras Cantera)

Fósiles identificados:

Onnia cf. *seunesi* (Kerforne)

Colpocoryphe grandis (Snajdr)

Heliocrinites helmhackeri (Barrande)

Svobodaina armoricana Babin y Mélou

Aegiromena aquila intermedia Villas

Triplesia sp.

Holopea sp.

Observaciones: La muestra corresponde a la localidad "La Palomera", mencionada por autores precedentes.

Edad: Viniciense (Caradoc), Biozona de *S. armoricana*.

* Muestra 19-33 9822-GM

Litología/posición: pizarra (parte media Pizarras Cantera)

Fósiles identificados:

Colpocoryphe grandis (Snajdr)

Edad: Libeniense a Zahoraniense (Caradoc)

* Muestra 19-33 9823-GM

Litología/posición: pizarra (Pizarras Guindo)

Fósiles identificados:

Neseuretus sp.

Heterorthina kerfornei Mélou

Redonia deshayesi Rouault

Hemiprionodonta lusitanica (Sharpe)

Trepostomata indet.

Edad: Dobrotiviense (Llandeiliense)

* Muestra 19-33 9824-GM

Litología/posición: pizarra (Pizarras Guindo)

Fósiles identificados:

Neseuretus tristani (Brongniart)

Colpocoryphe rouaulti Henry

Isabelinia glabrata (Salter)

Nobiliasaphus nobilis (Barrande)

Howellites hammani Villas

Apollonorthis bussacensis (Sharpe)

Redonia deshayesi Rouault

Observaciones: equivalente al punto VM-III de autores precedentes.

Edad: Dobrotiviense inferior (Llandeiliense), Sub-biozona de *M. hupei*.

* Muestra 19-33 9825-GM

Litología/posición: arenisca (lumaquelas superiores de los Bancos Mixtos)

Fósiles identificados:

Svobodaina havliceki Villas

Tafilaltia sp.

Trepostomata indet.

Edad: Ashgill inferior probable, Biozona de *S. havliceki*.

* Muestra 19-33 9826-GM

Litología/posición: caliza (Caliza Urbana)

Fósiles identificados:

Sagittodontina robusta Knüpfers

Icriodella superba Rhodes

Scabardella sp.

Edad: Ashgill pre-Hirnantense, parte baja de la Biozona de *A. ordovicicus*.

* Muestra 19-33 9827-GM

Litología/posición: pizarra (Pizarras Guindo)

Fósiles identificados:

Aegiromena mariana Drot

Heterorthina kerfornei Mélou

Praenucula costae (Sharpe)

Neseuretus sp.

Observaciones: equivale al horizonte 01-03-M1 de los perfiles presentados.

Edad: Dobrotiviense (Llandeiliense)

* Muestra 19-33 9828-GM

Litología/posición: horizontes lumaquélidos areniscosos en pizarra (tercio superior de las Pizarras Guindo-inicio de la transición a las Areniscas de Los Rasos)

Fósiles identificados:

Drepanoistodus sp.

Panderodus sp.

Pygodus? sp.

Observaciones: equivale a los horizontes 01-01-T5 o 01-05-M1 de los perfiles presentados, y al nivel fosilífero VM-X de autores precedentes.

Edad: Dobrotiviense superior (Llandeiliense terminal)

* Muestra 19-33 9829-GM

Litología/posición: pizarra (mitad inferior de las Pizarras Cantera)

Fósiles identificados:

Colpocoryphe grandis (Snajdr)

Edad: Libeniense-Zahoraniense (Caradoc)

* Muestra 19-33 9830-GM

Litología/posición: arenisca (lumaquelas superiores de los Bancos Mixtos)

Fósiles identificados:

Svobodaina havliceki Villas

Tafilaltia cf. *brevimusculosa* Villas

Trepostomata indet.

Observaciones: muestra recogida suelta en las proximidades de un afloramiento de Caliza Urbana.

Edad: Ashgill inferior probable, Biozona de *S. havliceki*.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Arbey, F. y Tamain, G. 1971. Existence d'une glaciation siluro-ordovicienne en Sierra Morena (Espagne). *Comptes Rendus des séances de l'Académie des Sciences de Paris* [D], **272**, 1721-1723.

Babin, C. y Gutiérrez-Marco, J.C. 1991. Middle Ordovician bivalves from Spain and their phyletic and palaeogeographic significance. *Palaeontology*, **34**, 109-147.

Babin, C. y Gutiérrez-Marco, J.C. 1992. Intéret paléobiogéographique de la présence du genre *Trocholites* (Cephalopoda, Nautiloidea) dans le Dobrotivá (Llandeilo) inférieur d'Espagne. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Monatshefte*, **1992**, 519-541.

Bonjour, J.J., Peucat, J.J., Chauvel, J.J., Paris, F. y Cornichet, J. 1988. U-Pb Zircon dating of the early Paleozoic (Arenigian) transgression in Western Brittany (France): A new constraint for the lower Paleozoic time-scale. *Chemical Geology (Isotope Geoscience Section)*, **72**, 329-336.

Brenchley, P.J., Romano, M. y Gutiérrez-Marco, J.C. 1986. Proximal and distal Hummocky cross-stratified facies on a wide Ordovician Shelf in Iberia. *Canadian Society for Petroleum Geologists, Memoir* **11**, 241-255.

- Chauvel, C. y Meléndez, B. 1986. Note complémentaire sur les Echinodermes ordoviciens de Sierra Morena. *Estudios Geológicos*, **42**, 451-459.
- Cortázar, D. 1880. Reseña física y geológica de la provincia de Ciudad Real. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, **8**, 289-330.
- Fuganti, A. y Serpagli, E. 1968. Geological remarks on Urbana Limestone and evidence for its Upper Ordovician age by means of conodonts -eastern Sierra Morena, Spain. *Bolletino della Società Geologica Italiana*, **87**, 511-521.
- García Palacios, A., Gutiérrez-Marco, J.C. y Herranz Araújo, P. 1996. Edad y correlación de la "Cuarcita de Criadero" y otras unidades cuarcíticas del límite Ordovícico-Silúrico en la Zona Centroibérica meridional (España y Portugal). *Geogaceta*, **20** (1), 19-22.
- Gil Cid, M.D., Domínguez Alonso, P., Cruz González, M.C. y Escribano Ródenas, M. 1996. Nuevo macrocystellidae (Echinodermata, Cystoidea Rhombifera) para el Ordovícico español. *Estudios Geológicos*, **52** (3-4), 175-183.
- Gil Cid, M.D., Domínguez, P., Cruz, M.C. y Escribano, M. 1996. Primera cita de un Blastoideo Coronado en el Ordovícico Superior de Sierra Morena oriental. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, **9**, 253-267.
- Gil Cid, M.D., Domínguez, P., Escribano, M. y Silván, E. 1996. Un nuevo Rombífero, *Homocystites geyeri* n. sp., en el Ordovícico de El Viso del Marqués (Ciudad Real). *Geogaceta*, **20** (1), 216-219.
- Gil Cid, M.D., Domínguez Alonso, P., Silván Pobes, E. y Escribano Ródenas, M. 1996. *Bohemiacystis jefferiesi* n. sp.; primer Cornuta para el Ordovícico español. *Estudios Geológicos*, **52** (5-6), 313-326.
- Gutiérrez-Marco, J.C. 1986. *Graptolitos del Ordovícico español*. Tesis doctoral, Univ. Complutense de Madrid, 3 vols., 701 págs. (inéd.).
- Gutiérrez-Marco, J.C. y Baeza Chico, E. 1996. Descubrimiento de *Aristocystites metroi* Parsley y Prokop, 1990 (Echinodermata, Diploporita) en el Ordovícico Medio centroibérico (España). *Geogaceta*, **20** (1), 225-227.
- Gutiérrez-Marco, J.C. y Meléndez, B. 1987. Nuevos hallazgos de Estilóforos (Homalozoos) en los materiales ordovícicos de la Zona Centroibérica. *Coloquios de Paleontología*, **41**, 41-50.
- Gutiérrez-Marco, J.C. y Pineda Velasco, A. 1988. Datos bioestratigráficos sobre los materiales silúricos del subsuelo de El Centenillo (Jaén). *II Congreso Geológico de España*, **1**, 91-94.

- Gutiérrez-Marco, J.C. y Rábano, I. 1987. Trilobites y graptolitos de las lumaquelas terminales de los "Bancos Mixtos" (Ordovícico superior de la zona Centroibérica meridional). *Boletín Geológico y Minero*, **93**, 647-669.
- Gutiérrez-Marco, J.C., Chauvel, J., Meléndez, B. y Smith, A.B. 1984. Los equinodermos (Cystoidea, Homalozoa, Stelleroidea, Crinoidea) del Paleozoico Inferior de los Montes de Toledo y Sierra Morena (España). *Estudios Geológicos*, **40**, 421-253.
- Gutiérrez Marco, Rábano, I. Prieto, M. y Martín, J. 1984. Estudio bioestratigráfico del Llanvirn y Llandeilo (Dobrotiviense) en la parte meridional de la zona Centroibérica (España). *Cuadernos de Geología Ibérica*, **9**, 287-319.
- Gutiérrez-Marco, J.C., Rábano, I., San José, M.A., Herranz, P. y Sarmiento, G.N. 1995. Oretanian and Dobrotivian stages vs. "Llanvirn-Llandeilo" Series in the Ordovician of the Iberian Peninsula. In Cooper, J.D., Droser, M.L. y Finney, S.E. (Eds.): *Ordovician Odyssey*. Pacific Section Society for Sedimentary Geology, Book **77**, 55-59.
- Hafenrichter, M. 1979. Paläontologisch-Ökologische und lithofazielle Untersuchungen des "Ashgill-Kalkes" (Jungordovizium) in Spanien. *Arbeiten der Paläontologisches Institut Würzburg*, **3**, 1-139.
- Hammann, W. 1983. Calymenacea (Trilobita) aus dem Ordovizium von spanien; ihre Biostratigraphie, Ökologie und Systematik. *Abhandlungen der senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft*, **542**, 1-177.
- Hammann, W. y Rábano, I. 1987. Morphologie und Lebensweise der Gattung *Selenopeltis* (Hawle & Corda, 1847) und ihre Vorkommenn im Ordovizium von Spanien. *Senckenbergiana lethaea*, **68** (1-4), 91-137.
- Marek, L. y Gutiérrez-Marco, J.C. En prensa. Middle Ordovician Hyoliths from Spain. *Journal of Paleontology*.
- Palero, F. y Martín-Izard, A. 1988. Las mineralizaciones estratoides de Zn-Pb en la Caliza Urbana del paraje de Peña del Aguila, Calzada de Calatrava (Ciudad Real). *Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía*, **11** (1), 179-189.
- Paris, F. 1990. The Ordovician chitinozoan biozones of the Northern Gondwana Domain. *Review of Palaeobotany and Palynology*, **66**, 181-209.
- Paris, F., Elaouad-Debbaj, Z., Jaglin, J.C., Massa, D. y Oulebsir, L. 1995. Chitinozoans and late Ordovician glacial events on Gondwana. In Cooper, J.D., Droser, M.L. y Finney, S.C. (Eds.): *Ordovician Odyssey*. The Pacific Section Society for Sedimentary Geology, Book **77**, 171-176.
- Paris, F., Robardet, M., Durand, J. y Noblet, C. 1982. The Lower Paleozoic transgression in Southwestern Europe. *Palaeontological Contributions of the University of Oslo*, **280**, 41.

Rábano, I. 1988. *Trilobites del Ordovícico Medio del sector meridional de la Zona Centroibérica española*. Tesis doctoral, Univ. Complutense de Madrid, 3 vols., 621 págs. (inéd.).

Rábano, I. 1989. El género *Uralichas* Delgado, 1892 (Trilobita, Lichaida) en el Ordovícico de la Península Ibérica. *Boletín Geológico y Minero*, **100** (1), 21-47.

Rábano, I. 1990. Trilobites del Ordovícico Medio del sector meridional de la Zona centroibérica española. *Publicaciones Especiales del Boletín Geológico y Minero*, 1-233 (recopilación de 4 artículos aparecidos en 1989).

Romão, J.M., Gutiérrez-Marco, J.C., Rábano, I., Oliveira, J.T. y Marques Guedes, A. 1995. A Formação de Cabeço do Peão (Ordovícico Superior) no sinforma Amêndoa-Carvoeiro (SW da ZCI) e a sua correlação estratigráfica na província mediterrânica. *Memórias do Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico da Universidade do Porto*, **4**, 121-126.

San José, M.A., Rábano, I., Herranz, P. y Gutiérrez-Marco, J.C. 1992. Capítulo 28. El Paleozoico inferior de la Zona Centroibérica meridional. In Gutiérrez-Marco, J.C., Saavedra, J. y Rábano, I. (Eds.), *Paleozoico Inferior de Ibero-América*. Univ. de Extremadura, 505-521.

Sarmiento, G.N. 1993. *Conodontos ordovícicos de Sierra Morena (Macizo Hespérico meridional)*. Tesis doctoral, Univ. complutense de Madrid, 468 págs. (inéd.).

Sarmiento, G.N., Gutiérrez-Marco, J.C. y Rábano, I. 1995. A biostratigraphical approach to the Middle Ordovician conodonts from Spain. In Cooper, J.D., Droser, M.L. y Finney, S.E. (Eds.): *Ordovician Odyssey*. Pacific Section Society for Sedimentary Geology, Book **77**, 61-64.

Tamain, G. 1972. Recherches géologiques et minières en Sierra Morena orientale (Espagne). *Travaux du Laboratoire de Géologie Structurale et Appliquée d'Orsay*, **91** (1), 1-369.

Villas, E. 1992. New Caradoc brachiopods from the Iberian Chains (Northeastern Spain) and their stratigraphic significance. *Journal of Paleontology*, **66**, 772-793.

Villas, E. 1995. Caradoc through Early Ashgill brachiopods from the Central-Iberian Zone (Central Spain). *Géobios*, **28** (1), 49-84.