

# Presencia de cefalópodos del tránsito Anisiense-Ladiniense en las facies Muschelkalk de la Zona Subbética (Cordillera Bética)

*On the presence of Anisian-Ladinian transition Cephalopods in the Muschelkalk facies of the Subbetic Zone (Betic Range)*

A. Goy (\*) y A. Pérez-López (\*\*)

(\*) Dpto. de Paleontología, Facultad de Geología, Universidad Complutense. 28040 MADRID.

(\*\*) Dpto. de Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada. 18002 GRANADA.

## ABSTRACT

*The recorded associations of ammonites found in the Muschelkalk facies of Valdepeñas de Jaén (Ptychitidae, Proarcestes, Reitziites, Hungarites) and of Calasparra, Murcia (Eoprotrachyceras, Negebites, Israelites, Gevanites) allow for the first biochronostratigraphic characterization of the Anisian-Ladinian boundary in the Subbetic Zone of the Betic Range.*

**Key Words:** *Ammonoidea, Biochronostratigraphy, Middle Triassic, Betic Range, Spain.*

*Geogaceta, 20 (1) (1996), 183-186  
ISSN: 0213683X*

## Introducción y antecedentes

Los afloramientos de materiales triásicos de la Zona Subbética (Cordillera Bética) presentan secciones estratigráficas incompletas y difíciles de correlacionar debido a la tectónica y al escaso registro fósil.

En las facies Muschelkalk tan sólo se han podido datar los niveles superiores de los carbonatos, como de edad Ladiniense. Busnardo (1975), Pérez-López (1991) y Pérez-López *et al.* (1991) atribuyen al Ladiniense medio-superior los carbonatos donde encuentran asociaciones de bivalvos con interés bioestratigráfico, que normalmente se sitúan en las capas superiores de las sucesiones estratigráficas.

En los trabajos publicados sobre el Triás de la Cordillera Bética son muy escasas las referencias sobre los hallazgos de cefalópodos (López-Garrido, 1971; Martín Algarra, 1987; Parnes, 1977; Parnes *et al.*, 1985; Goy, 1986). En concreto en el Triás subbético, solamente existe una referencia a un ceratites (*C. nodosus*, forma afín al *C. praecursor* Riedel) que se encontró al NE de Valdepeñas de Jaén (Alastrue, 1943), además de las efectuadas recientemente para la región de Calasparra, Murcia (Goy, 1995; Goy *et al.*, 1996).

En el presente trabajo se estudia y se da a conocer la existencia de unos niveles con abundantes ammonoideos en el Muschelkalk de Valdepeñas de Jaén que, junto con los anteriormente citados de Calasparra, constituyen los yacimientos con cefalópo-

dos triásicos más interesantes encontrados hasta ahora en la Zona Subbética.

El afloramiento donde aparecen los fósiles se sitúa a 3.5 km al W de Valdepeñas de Jaén (Jaén), al lado del cortijo de Capa Bichos, en la trinchera del camino que sale de este pueblo y se dirige hacia la antigua central eléctrica (Fig. 1).

## Contexto estratigráfico

El afloramiento estudiado pertenece al «Muschelkalk de la Central Eléctrica de Valdepeñas de Jaén» (Busnardo, 1975), donde se sitúa el corte de Capa Bichos de la Formación Majanillos (Pérez-López, 1991).

Este corte está limitado, por arriba y por abajo, por contactos mecánicos. Sobre unas arcillas de colores abigarrados, después de una brecha de falla, aparecen los carbonatos de facies Muschelkalk (Fig. 2) en los que se pueden diferenciar cuatro tramos principales o miembros (Pérez-López, 1991).

*Miembro de Salmerón (25.5 m):* calizas de color gris oscuro con laminación horizontal y algunas estructuras de bioturbación, que hacia arriba dan paso a unas calizas bioclásticas.

*Miembro de Colmenar (34 m):* alternan niveles mucho más finos de calizas margosas tableadas, bioturbadas, y calizas laminadas; que pueden presentar intercalaciones de calizas con bioclastos, sobre todo en la base del miembro.

*Miembro de Chiclana (35 m):* alternan-

cia rítmica de calizas margosas, más o menos bioturbadas con estructura nodulosa, que dan paso de manera gradual a niveles más calcáreos con restos de bivalvos, braquiópodos, gasterópodos y crinoides.

*Miembro de Hontanar (27 m):* margas y arcillas rojas con niveles delgados de calizas, a veces bioclásticas, y carniolas.

Los niveles ricos en ammonoideos se sitúan en la base del tramo 5 (Fig. 2), dentro del miembro de Colmenar, por encima de una discontinuidad (DMj-1; según Pérez-López, 1991).

## Interpretación sedimentaria

Hacia el techo del miembro de Salmerón (tramo 4) se pueden encontrar *wackestones-packstones* con peloides, crinoides, gasterópodos y fragmentos de bivalvos.

En los primeros niveles de calizas de la base del miembro de Colmenar (tramo 5, niveles 1-14) es donde aparecen los ammonoideos. Se trata de *wackestones* que hacia arriba dan paso a *packstones* bioclásticas. Contienen filamentos, crinoides, gasterópodos, la mayor parte resedimentados (facies A). Por encima aparecen niveles de *packstones* y *wackestones* bioclásticos con estructura nodular bioturbada, con abundantes filamentos e intraclastos (facies B), a los que les siguen unos niveles muy delgados (de 2 a 5 cm) de calizas margosas (*mudstones*) y margas con bioturbaciones (facies C).

El tramo 4 presenta las facies más so-

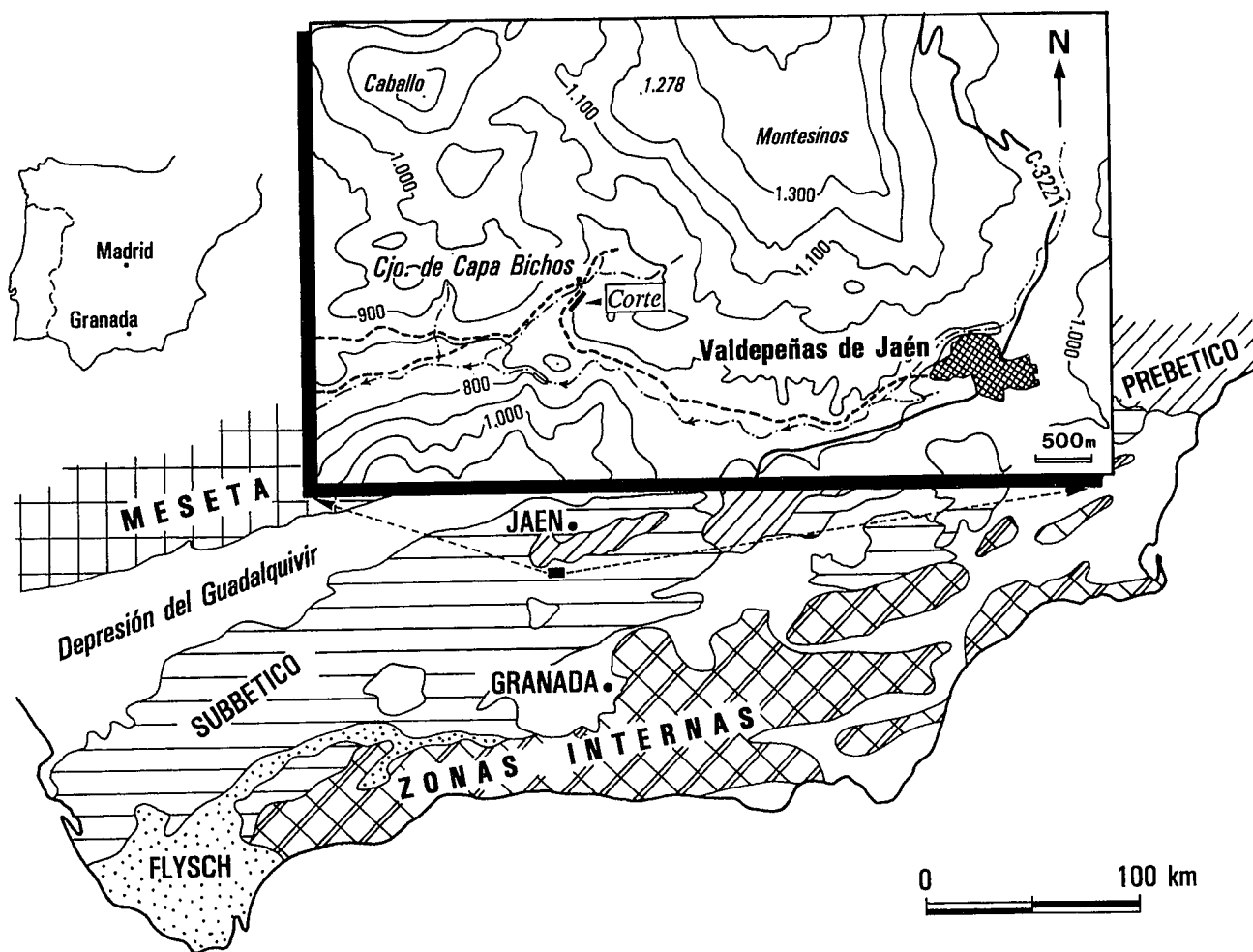


Fig. 1.- Situación geográfica del corte donde se sitúa el yacimiento de cefalópodos.

Fig. 1.- Location of the section containing the cephalopod fossil locality.

meras de todas estas calizas bioclásticas. Los niveles donde aparecen los primeros ammonoideos (facies A) se interpretan como depósitos de energía relativamente alta, asociados a un pulso transgresivo de una nueva secuencia deposicional, que viene marcado por una discontinuidad que se sitúa en el techo del tramo inferior (tramo 4). A estos niveles le siguen depósitos cada vez de facies más profundas, con más fragmentos de bivalvos de concha fina y con estructuras de bioturbación (facies B). Por último, aparecen las facies más margosas (facies C), con muy pocos bioclastos y abundante bioturbación, que corresponden a los depósitos más profundos y de menor energía.

**Características de las asociaciones registradas de ammonoideos**

Los niveles de las facies A y B incluyen numerosos elementos neotónicos y bentónicos (ammonoideos, gasterópodos, bivalvos, crinoideos), con frecuencia fragmenta-

dos. Entre los ammonoideos, en el primer caso, todos los elementos tienen forma globosa y corresponden a individuos de pequeño tamaño (menos de 2 cm); mientras que en las facies B se encuentran además algunos serpenticonos, también de pequeño tamaño. Entre los gasterópodos dominan así mismo las formas globosas y entre los bivalvos los de concha fina, generalmente muy fragmentados, dando concentraciones de microfilitamentos sin una orientación preferente clara. Los niveles basales de las facies C incluyen muy pocos bioclastos, entre los que se encuentran algunos oxiconos de ammonoideos de tamaño relativamente grande (6 cm).

En la sección de Capa Bichos se han podido identificar al menos ocho niveles con ammonoideos:

- Facies A
- Nivel 2: cf. *Proarcestes* sp.
- Nivel 3: cf. *Proarcestes* sp.
- Nivel 3 techo: *Proarcestes* sp, Ptychitidae indet.
- Nivel 5: cf. *Proarcestes* sp, cf. Ptychiti-

dae indet.

Facies B

Nivel 6: cf. *Proarcestes* sp.

Nivel 7: *Reitziites* cf. *reitzi* (BÖCKH), Ptychitidae indet.

Facies C

Nivel 13: *Hungarites* sp.

Nivel 14: *Hungarites* sp.

Con cierta frecuencia las conchas de los ammonoideos están fragmentadas. No se han apreciado fenómenos de bioerosión, pero sí reorientación de los elementos conservados; en general, las conchas se disponen subparalelas a la estratificación excepto en la parte superior del nivel 3 donde pueden estar verticalizadas. Posiblemente muchas de estas conchas se han dispersado en otras áreas y han sido reagrupadas por causas físicas como corrientes, oleaje o tormentas. Prácticamente todos los ammonoideos están resedimentados, apreciándose en muchos de ellos cavidades cementadas en el fragmocono y recristalizaciones de calcita, como consecuencia de que no se han rellenado completamente las vueltas inter-

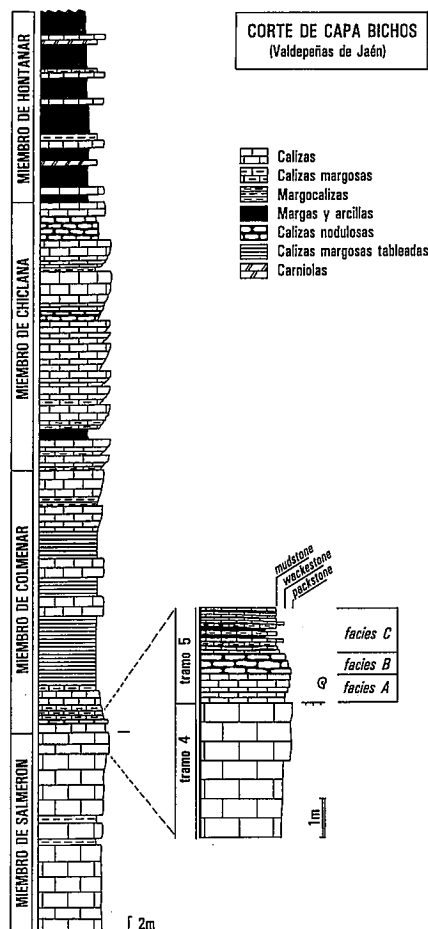


Fig. 2.- Columna estratigráfica del corte de facies Muschelkalk de la Formación Majanillos, donde se señalan los niveles con cefalópodos.

Fig. 2.- Stratigraphic log of the section of the Majanillos Formation, Muschelkalk Facies with indication of the cephalopod horizons

nas; lo que induce a pensar que las conchas han debido de ser enterradas de forma rápida, en un medio con tasas de sedimentación relativamente altas.

Las asociaciones de las facies A (niveles 2, 3, 3t y 5), incluyen numerosos individuos juveniles, mientras que los adultos parecen estar ausentes. Probablemente corresponden a una sola asociación faunística que vivió cerca del lugar de enterramiento (cf. Fernández-López, 1985). En las facies B (niveles 6 y 7) se han identificado individuos juveniles, junto con otros de talla algo mayor; pero en un número muy escaso que no permite una atribución cierta a las asociaciones registradas. En las facies C (niveles 13 y 14) solo se han encontrado oxiconos pertenecientes a individuos de talla relativamente grande sin que se hayan identificado individuos juveniles. Lo más probable es que correspondan a asociacio-

nes que impliquen la existencia de procesos de necrocinesis que favorecerían la dispersión de estas conchas desde una localidad geográficamente distanciada.

### Biocronoestratigrafía

Las asociaciones reconocidas en la parte inferior de las facies A de Valdepeñas de Jaén, son comparables a algunas de las encontradas en materiales del Anisiense Superior (Illyriense) en áreas alpinas. La presencia de Ptychitidae (fig. 3.3), junto con probables *Proarcestes* (fig. 3.1-2) en el nivel VJ-5A.3t y con *Reitziites* cf. *reitzi* (fig. 3.5) en el nivel VJ-5B.7 y de *Hungarites* sp. (fig. 3.4) en el nivel VJ-5C-13, permite suponer que, probablemente, estos niveles correspondan a la parte superior del Illyriense: Zona Reitzi/Kellnerites de Brack & Rieber (1993), casi equivalente a la Zona Hungarites de Mietto & Manfrin (1995). Una asociación con Ptychitidae y Hungaritidae se conoce también en el Illyriense de Israel (Parnes, 1975).

Por otra parte, dentro del sector oriental de las Cordilleras Béticas, en el Muschelkalk de la región de Calasparra, se han identificado niveles con cefalópodos que contribuyen a la datación de los materiales del tránsito Anisiense-Ladiniense en el citado sector (Goy *et al.*, 1996). A unos 10 m de la base del Muschelkalk se sitúan *Germanonutilus* cf. *dolomiticus* (QUENSTEDT) y *Grypoceras* cf. *privatum* (MOJISOVICS), especies conocidas en el Anisiense Superior de Centroeuropa y de Israel respectivamente. A unos 32 m de la base del Muschelkalk, en la parte inferior del Miembro Chiclana, se sitúan unos niveles con *Negebites zaki* PARNES (fig. 3.7) e *Israelites* cf. *ramonensis* PARNES (fig. 3.9), así como varias especies de *Gevanites*, como *G. virgiliae* GOY (fig. 3.8) y de *Eoprotrachiceras*, como *E. curionii* (MOJISOVICS) (fig. 3.6), que son características del Ladiniense Inferior (Fassaniense) y más concretamente de la Zona Curionii (Brack & Rieber, 1986, 1993; Parnes, 1986; Goy, 1986, 1995), equivalente a la Zona *I. ramonensis*-*E. wahrmani* (Hirsch, 1987).

### Conclusiones

Las asociaciones registradas de ammonoideos, de las facies Muschelkalk de Valdepeñas de Jaén y de Calasparra, han permitido una datación más precisa y más completa de los materiales del Muschelkalk, al tiempo que proporcionan nuevos elementos para la correlación entre las distintas secciones estratigráficas y aportan nuevos datos para la interpretación secuencial y sedimentológica de estos materiales.

Los niveles de la parte inferior del Miembro Colmenar en Valdepeñas de Jaén, que contienen Arcéstidos, Ptychítidos, *Reitziites* y *Hungarites* pueden ser atribuidos, todavía con ciertas dudas debido al mal estado de conservación de los fósiles, al Anisiense Superior (Illyriense); mientras que, de acuerdo con Goy *et al.* (1996), los niveles de la parte inferior del Miembro Chiclana en Calasparra, con *Negebites*, *Israelites*, *Gevanites* y *Eoprotrachiceras*, pueden ser atribuidos al Ladiniense Inferior (Fassaniense, Zona Curionii).

Los ammonoideos de Valdepeñas de Jaén con frecuencia aparecen como elementos arrastrados por corrientes, al principio de un episodio transgresivo que inunda la plataforma carbonática. Los de las facies A, probablemente corresponden a asociaciones faunísticas que vivieron cerca del lugar de enterramiento y los de las facies B y C, podrían proceder de localidades geográficas más distanciadas. En conjunto, los elementos identificados son conocidos en áreas alpinas y algunos de ellos también en áreas sefardíes. Por otra parte, los ammonoideos de Calasparra, son típicamente sefardíes, si bien algunas especies de Arpadítidos, como *E. curionii*, se conocen también en áreas del Centro y Oeste de Europa.

### Agradecimientos

Los autores agradecen a la Dra. G. Martínez (Dpto. de Paleontología, UCM) sus opiniones sobre la distribución de los nautiloideos en la Zona Subbética y su colaboración en los trabajos de campo; al Dr. S. Fernández López (Dpto. de Paleontología, UCM) sus comentarios sobre el estado de conservación de los ammonoideos de Valdepeñas de Jaén; a los Dres. A. Arche y J. López (Instituto de Geología Económica, CSIC-UCM) sus comentarios sobre la estratigrafía y paleogeografía del Triásico en el E. de España; y D. E. Martín Castellanos la realización de las fotografías de los fósiles estudiados.

Este trabajo ha sido en parte financiado por el Proyecto PB94-0050 DGICYT.

### Referencias

- Alastrue, E. (1943). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 41, 567-574.  
 Brack, P. & Rieber, M. (1986). *Eclog. Geol. Helv.*, 79, 181-225.  
 Brack, P. & Rieber, M. (1993). *Eclog. Geol. Helv.*, 86, 415-427.  
 Busnardo, R. (1975). *Doc. Lab. Geol. Fac. Sci. Lyon*, 66, 183 pp.  
 Fernández-López, S. (1985). Tesis doct. Univ. Complutense Madrid, 850 pp.  
 Goy, A. (1986). Univ. Complutense de

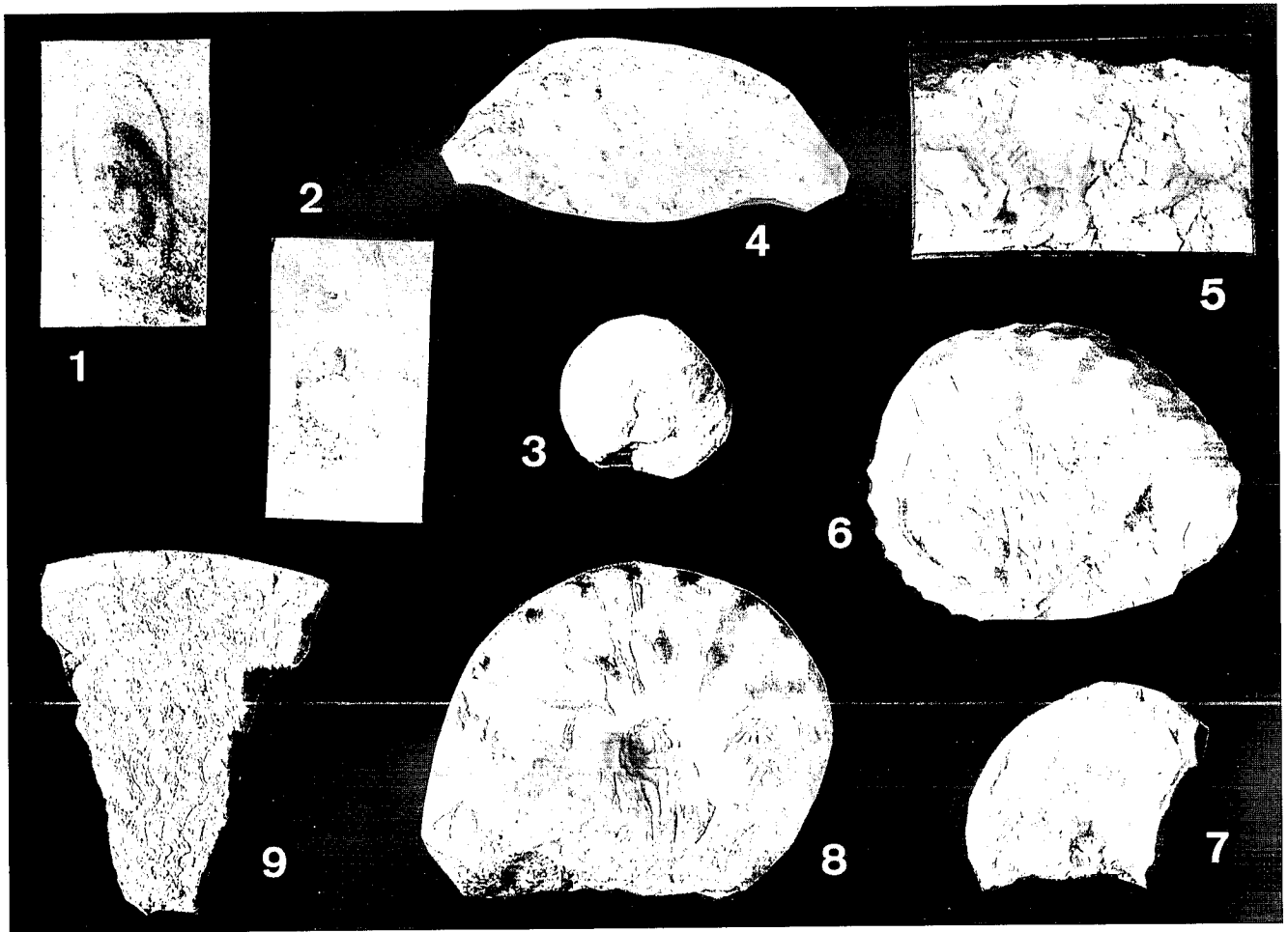


Fig. 3.- Ammonoideos del tránsito Anisiense-Ladiniense en la Zona Subbética. Anisiense Superior: 1,2. cf. *Proarcestes* sp., VJ-5A.3/1, VJ-5A.2/1, respectivamente (x2); 3. *Ptychitidae*, VJ-5B.7/1 (x2); 4. *Hungarites* sp., VJ-5C.13/1 (x1); 5. *Reitziites* cf. *reitzii* (BÖCKH, 1972), VJ-5B.7/2 (x1,5), Ladinense Inferior (Zona Curionii): 6. *Eoprotrachyceras curionii* (MOJSISOVICS, 1878), CL-12/1 (x1); 7. *Negebites zaki* PARNES, 1962, CL-12/2 (x1); 8. *Gevanites virgiliae* (GOY, 1986), CL-12/4 (x1); 9. *Israelites* cf. *ramonensis* PARNES, 1962, CL-12/3 (x1). VJ: Valdepeñas de Jaén; CL: Calasparra (Murcia).

Fig. 3.- Ammonoids from the Anisian-Ladinian boundary of the Subbetic Zone. Late Anisian: 1,2. cf. *Proarcestes* sp., VJ-5A.3/1, VJ-5A.2/1 (x2); 3. *Ptychitidae*, VJ-5B.7/1 (x2); 4. *Hungarites* sp., VJ-5C.13/1 (x1); 5. *Reitziites* cf. *reitzii* (BÖCKH, 1972), VJ-5B.7/2 (x1,5). Early Ladinian (Curionii Zone): 6. *Eoprotrachyceras curionii* (MOJSISOVICS, 1878), CL-12/1 (x1); 7. *Negebites zaki* PARNES, 1962, CL-12/2 (x1); 8. *Gevanites virgiliae* (GOY, 1986), CL-12/4 (x1); 9. *Israelites* cf. *ramonensis* PARNES, 1962, CL-12/3 (x1). VJ: Valdepeñas de Jaén; CL: Calasparra (Murcia).

Madrid, 28 pp.  
 Goy, A. (1995). *Cuad. Geol. Ibérica*, 19, 21-60.  
 Goy, A.; Martínez, G.; Pérez Valera, F.; Pérez Valera, J.A. & Trigueros Ramos, L.M. (1996). *Tomo Extraordinario, 125 Aniversario de la R.S.E.H.N.*, 311-314.  
 Hirsch, F. (1987). *Cuad. Geol. Ibérica*, 11, 815-826.  
 López Garrido, A.C. (1971). Tesis doct.,

Univ. Granada, 317 pp.  
 Martín Algarra, A. (1987). Tesis doct. Univ. Granada, 1171 pp.  
 Mietto, P. & Manfrin, S. *Bull. Soc. Geol. France*, 166, 539-563.  
 Parnes, A. (1975). *Isr. Geol. Surv. Bull.*, 66, 1-35.  
 Parnes, A. (1977). *Cuad. Geol. Ibérica*, 4, 522-525.

Parnes, A. (1986). *Isr. Geol. Surv. Bull.*, 79, 1-59.  
 Parnes, A.; Benjamini, C. & Hirsch, F. (1985). *Journ. Paleontol.*, 59, 656-666.  
 Pérez-López (1991). Tesis doct. Univ. Granada, 400 pp.  
 Pérez-López, A.; Fernández, J.; Sole, N. y Márquez Aliaga, A. (1991). *Rev. Española Pal.*, nº extra.: 139-150.