

**OSTRACOFAUNA DE LA FACIES "CUESTAS" EN EL
BORDE OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL DUERO**

Por: J. Civis*, J. M^a García Marcos** y E. Jiménez**

* Departamento de Paleontología. Facultad Ciencias.
Universidad de Salamanca

** Departamento de Geología. Facultad de Ciencias.
Universidad de Salamanca

OSTRACOFAUNA DE LA FACIES "CUESTAS" EN EL BORDE OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL DUERO

Por: J. Civis*, J. M^a García Marcos** y E. Jiménez**

* Departamento de Peleontología. Facultad Ciencias. Universidad de Salamanca

** Departamento de Geología. Facultad de Ciencias. Universidad de Salamanca

RESUMEN

La serie estratigráfica del cerro cota 818, al ESE de Abezames (Zamora) suministra fauna en la totalidad de las muestras estudiadas, fundamentalmente ostrácodos. Se sitúa en la llamada "facies de las Cuestas" (Tortonense) en el borde occidental de la Cuenca del Duero.

La ostracofauna permite diferenciar tres tramos caracterizados por *Ilyocypris gibba* el inferior, por la misma especie acompañando a *Cyprinotus salinus bressanus* en el tramo medio, y por *I. gibba* con *Cyprideis tuberculata* en el superior.

Otros ostrácodos presentes pero no tan representativos son *Candona neglecta* (tramo medio y parte alta del inferior), *Candona sp* (tramo medio) y *Paralimnocythere rostrata* (tramo superior). *C. Salinus bressanus* se encuentra también, aunque escaso, en la parte alta del tramo inferior.

La ostracofauna estudiada denota una paleotemperatura relativamente elevada. Las variaciones faunísticas verticales parecen indicar cambios en la distribución de calcio y de magnesio en la composición de las aguas, dato que ha sido comprobado químicamente.

SUMMARY

The stratigraphic section of a hill located southwest of Abezames, in the Zamora province (Spain), provides fauna, especially ostracoda, in all the studied samples. The geological formation belongs to the "Cuesta" facies (Tortonian) which extends on the western of the Duero basin.

According to the ostracofauna, three levels can be established: the lower, characterized by *Ilyocypris qibba*; the middle, by *Cyprinotus salinus bressanus* and *I. gibba*; and the upper, by *I. qibba* and *Cyprideis tuberculata*.

Other ostracoda present in the section, although not so representative, are *Candona neglecta*, in the middle level and in the upper part of the lower level; *Candona sp.*, in the middle level; and *Paralimnocythere rostrata*, in the upper level. In the upper part of the lower level, *Cyprinotus salinus bressanus*, although rare, is also found.

The ostracofauna shows a relatively high temperature. The faunistic variations seem to indicate changes in the calcium and magnesium content of the water, what has been chemically proved.

INTRODUCCION

La realización del mapa geológico 1/50.000 (MAGNA), hoja de Toro (Provincia de Zamora) (14-15 ó 370 del M.T.N.) trajo consigo el descubrimiento de varios yacimientos fosilíferos inéditos, muy ricos en caráceas, moluscos y ostrácodos, situados en diversos tramos de la llamada "facies de Las Cuestas".

Esta comunicación pretende ser un primer avance informativo sobre dicha fauna, especialmente los ostrácodos.

El yacimiento escogido para este estudio se encuentra situado en la ladera meridional del cerro cota 818, 1 km. al ESE de Abezames, población situada a unos 12 km al N. de Toro, (coordenadas TM 9810).

GEOLOGIA GENERAL

Eduardo Hernández-Pacheco y Dantín Cereceda (1915) trazan los grandes rasgos del Neógeno de Castilla la Vieja, definiendo tres grandes unidades geomorfológicas:

“Campiñas”, “Cuestas” y “Páramos” que datan, al uso de la época, como del “Tortonense”, “Sarmaniense” y “Pontiense”. Estas viejas definiciones se mantuvieron hasta la década de los 50, en que fueron sustituidas por una terminología estratigráfica más acorde con los conceptos puramente continentales, incluyéndose las dos primeras unidades dentro del Vindoboniense y conservando al “Pontiense”, que se caracterizó en principio por las calizas de los Páramos. Paulatinamente se fue bajando el límite inferior cronológico del “Pontiense”, hasta considerar la totalidad de “Las Cuestas” dentro del mismo.

En la actualidad se pretende una unificación internacional de los términos cronoestratigráficos locales referidos a una duración fija en millones de años.

En tal sentido la “caliza de los Páramos” del borde occidental de la Cuenca del Duero se incluiría entre el Messiniense y el Tortonense sin límites seguros tanto en su techo como en su muro.

Los “tramos de las Cuestas” serían netamente Tortonense y la “formación Tierra de Campos” que caracteriza a las “Campiñas” abarcaría Tortonense y Serravalliense-Langhiense sin muro neto conocido tanto estratigráfico como cronológico (Fig. 1).

En este esquema simplificado del borde occidental de la Cuenca del Duero hay que incluir a la llamada “Facies Roja de Toro”, probablemente situada por debajo de la “Formación Tierra de Campos”, cuya edad podría ser Mioceno inferior, sin ninguna prueba que lo asegure.

Respecto a las unidades geomorfológicas clásicas del Mioceno de la Cuenca del Duero, no hay ningún argumento que justifique un cambio de denominación. Los “Páramos” se caracterizan netamente por las grandes superficies altas ocasionadas por la resistencia a la erosión de las calizas, compactas y recristalizadas.

La superficie alomada inferior corresponde a “Las Campiñas”, de composición predominantemente arcillosa con ocasionales afloramientos de areniscas y margas que quizás serían más abundantes si la intensa edafización permitiese vislumbrarlas.

UNIDADES CRONOESTRATIGRAFICAS	LITOLOGIA	POTENCIA (m)	LITOESTRATIGRAFIA	UNIDADES LITOGEOGRAFICAS
MESSINIENSE				
TORTONIENSE		15 60	"Caliza de los Páramos" "Tramos de las Cuestas"	PARAMOS CUESTAS
SERRAVALLIENSE - -LANGHIENSE		60 a 200	a) "Formación Tierra de Campos" b) Facies Yesífera c) "Areniscas de Cantalapiedra"	CAMPIÑAS
?-?-?-?-?-?-?		35 a 75	d) Facies Roja de Toro	
?		25	e) Conglomerado de Tordesillos	
PALEOGENO				

Fig. 1: Esquemas litocronoestratigráfico y litogeomorfológico del borde Oeste de la Cuenca del Duero (de E. JIMENEZ, i. l., modificado)

Estas superficies se enlazan mediante "Las Cuestas" que, en realidad, muestran una variada composición litológica que puede ser con predominancia arcillosa, margosa y yesífera, con todas las transiciones e intercalaciones entre ambas.

ESTRATIGRAFIA

El yacimiento escogido para este estudio se sitúa estratigráficamente en los "Tramos de las Cuestas" siendo su carácter dominante arcilloso-margoso.

El punto coincide con el extremo más occidental no sólo de dicha facies, sino también de la de "Los Páramos" en uno de los pocos cerros-testigo que quedan todavía coronados por las calizas, pues lo más frecuentes es que éstas ya hayan sido desmanteladas.

La separación vertical entre las facies "Tierra de Campos" y "de las Cuestas" resulta difícil de efectuar dado el

caracter transicional entre ambas; además, la base de las Cuestas se encuentra intensamente oculta por coluviones y labores agrícolas. Aproximadamente se puede situar hacia la curva de nivel 770 m, pudiendo oscilar entre 10 m en ambos sentidos.

No ocurre lo mismo con la separación con la facies calcárea de los Páramos, que geomorfológicamente se sitúa en una altura de 815–818 m.

La sucesión de materiales en la cota 818 (1 km al ESE de Abezames) de muro a techo es la siguiente:

Muro: muy cubiertos por derrubios de ladera y coluviones.

- 1.- 5 m. de arcillas y margas grises alternando en bancos de 0,5 a 1 m.
- 2.- 2 m. de areniscas muy finas, amarillentas, bien estratificadas y con laminación paralela.
- 3.- 5 m. de (1).
- 4.- 5 m. de (2).
- 5.- 4 m. de margas de color gris claro que hacia el techo pasan a ser blancas y más compactas.
- 6.- 1,6 m. de caliza blanca, margosa, compacta.
- 7.- 0,4 m. de margas grises oscuras, muy ricas en gasterópodos.
- 8.- 1,5 m. de margas grises sueltas.
- 9.- 0,10 a 0,15 m. de caliza margosa, compacta, algo recristalizada, dando resalte.
- 10.- 12 a 14 m. muy cubiertos, entre los que esporádicamente afloran arcillas y margas grises, con ocasionales lechos, de calizas compactas muy delgados.
- 11.- 4 a 5 m. de arcillas arenosas pardo—amarillentas semicubiertas.
- 12.- 4 m. semicubiertas de calizas y margas de color claro.
- 13.- 0,5 a 1 m. de calizas semicubiertas, recristalizadas (“calizas de Los Páramos”).

En esta serie se han tomado 10 muestras numeradas con las siglas ABZ en orden ascendente, concretamente en los niveles 1 (ABZ-1 y 2), 3 (ABZ-3 y 4), 5 (ABZ-5 y 6), 7, 8, 10 y 11 (Fig. 2).

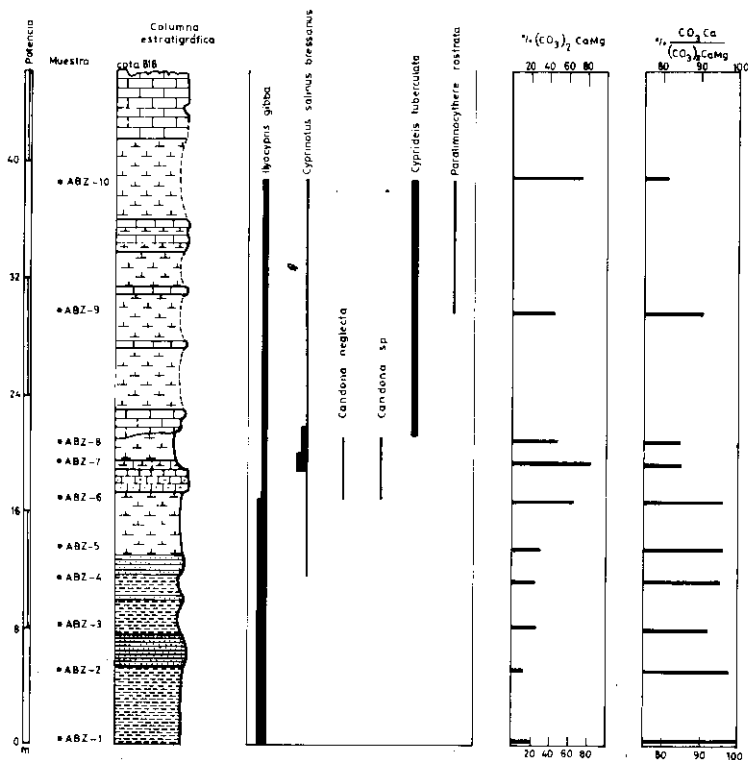


Fig. 2: Columna estratigráfica, distribución de ostrácodos y contenido en carbonatos en la serie de Abezames (Zamora)

Todas las muestras presentaron fauna de ostrácodos y una de ellas —la 7— abundancia de moluscos dulceacuícolas.

Se procedió a un análisis de carbonatos de todas las muestras, efectuando por S. Rodríguez Pérez, del Departamento de Mineralogía de la U. de Salamanca, obteniéndose los siguientes resultados:

Muestra	10	9	8	7	6
% CO ₃ Ca	77,25	40,15	43,45	77,27	62,10
% CO ₃ Mg	0,54	0,96	3,66	3,97	2,61
Muestra	5	4	3	2	1
% CO ₃ Ca	27,35	20,17	21,06	9,37	13,56
% CO ₃ Mg	1,19	2,61	3,83	1,00	3,24

Gráficamente se han expresado los resultados en las columnas (fig. 2). En la primera se representa el porcentaje de carbonatos en el total de la muestra. En la segunda, la relación entre el carbonato cálcico y el total de carbonatos, lo que permite comparar linealmente la proporción de carbonato magnésico.

Para el análisis del Ca y del Mg se tomó 0,1 gr. de muestra que se trató en 5 ml. de ClH O, 6H, diluyendo posteriormente a 100 ml.

Las medidas se hicieron en un espectrofotómetro de absorción atómica Jarrell—Ash Ja 82—270 con las condiciones de medida adecuadas a cada elemento.

Se utilizaron como patrones la dolomita de Topla y la caliza de Lafatsch del Geotechnisches Institut de Viena, de composición perfectamente determinada, sometidas al mismo tratamiento que las muestras problema.

SISTEMATICA

ORDEN PODOCOPIDA

SUBORDEN PODOCOPINA

SUPERFAMILIA CYPRIDACEA Baird, 1845

FAMILIA ILYOCYPRIDIDAE Kaufmann, 1900

Ilyocypris Brady & Norman, 1908

Ilyocypris gibba (Ramdohr, 1808)

Lám. I. Fig. 2 (a, b)

1808.— *Cypris gibba* Ramdorh K., Mag. Ges. Naturf., 2, p. 91 pl. 3, figs. 13–17.

Esta especie es la más común y, en líneas generales, la más abundante en la sección estratigráfica, especialmente en los niveles inferiores.

Presenta una marcada variabilidad morfológica en las diferentes muestras analizadas que afecta esencialmente a los tubérculos de la superficie lateral de las valvas y al espesor de las mismas.

En las muestras más inferiores, la mayoría de los individuos presentan las valvas con los tubérculos poco o débilmente pronunciados, mientras que en ABZ-4 y ABZ-7, los tubérculos son muy acusados. Por otra parte, la concha se caracteriza por tener un menor espesor cuando los tubérculos son muy pronunciados.

Según DEVOTO (1965), la especie vive en aguas cálidas con temperaturas entre los 20 y 30° C, basándose en datos de KLIE (1938); su temperatura crítica inferior es de 10, 5° C. Otros autores sin embargo, como indica CARBONNEL (1969), no parecen confirmar tal distribución térmica.

CARBONNEL (1969) indica que esta especie habita las aguas dulces permanentes, con fondos limosos o fangosos.

Su distribución estratigráfica, según los datos recogidos, abarca desde el Oligoceno superior y actualmente viviente en Europa, Africa y América.

SUPERFAMILIA CYPRIDACEA Baird, 1845

FAMILIA CYPRIDIDAE Baird, 1845

SUBFAMILIA CANDONINAE Daday, 1900

Candona Baird, 1845

Candona neglecta Sars, 1888

Lám. I, Fig. 1 (a, b)

1888.— *Candona neglecta* Sars G.O., Arch. Math. Nat. 12, IV p. 107.

Es una especie poco representada en la sección estratigráfica objeto de estudio. Se ha encontrado únicamente en ABZ-7 y en porcentaje muy bajo.

Según DEVOTO (1965), es una especie que habita aguas dulces u oligohalinas y que desde el punto de vista térmico se trata de una especie estenoterma fría.

CARBONNEL (1969) cita dicha especie en el Helveciense, Tortoniense y Plioceno del Valle del Ródano y es una forma viviente en la actualidad.

Otra forma, atribuida al género *Candona* y citada en el presente trabajo como *Candona* sp., se ha localizado también en la misma muestra.

Es una forma muy similar a *Candona bitruncata* Carbonnel, especie descrita por el autor en 1969, del Tortoniense lacustre, sin embargo, la escasez de valvas y el estado de las conchas no permite mayor precisión.

SUPERFAMILIA CYPRIDACEA Baird, 1845

FAMILIA CYPRIDIDAE Baird, 1845

SUBFAMILIA CYPRIDINAE Baird, 1845

Cyprinotus Brady 1886

Cyprinotus salinus bressanus Carbonnel, 1969.

Lám. I. Fig. 3 (a, b), 4

1969.— *Cyprinotus salinus* (Brady, 1868) *bressanus* Carbonnel, Docum. Lab. Geol. Fac. Sci. Lyon, 32 (1), p. 53, fig. 6,7 g; pl. 2, fig. 14-15, pl. 3, fig. 17.

Esta subespecie se diferencia de la nominada, según el autor, por los poro-canales marginales y por presentar la superficie de las valvas con una ornamentación consistente en una reticulación muy fina que es observable al microscopio de luz transmitida.

Es una forma limitada, en la sección estratigráfica, a la mitad superior de la misma, sin embargo únicamente se encuentra con una relativa abundancia en la muestra ABZ-7, en donde representa el valor más alto del conjun-

to de los Ostracodos y en la muestra en donde existe mayor diversidad de especies.

Cyprinotus salinus, habita preferentemente en zonas de oligo a mesohalinas.

Estratigráficamente, la subespecie ha sido citada únicamente en el Tortoniense lacustre.

SUPERFAMILIA CYTHERACEA Baird, 1850

FAMILIA CYTHERIDEIDAE Sars. 1925

SUBFAMILIA CYTHERIDEINAE Sars, 1925

Cyprideis Jones, 1857

Cyprideis tuberculata (Méhes, 1908)

Lám. I, Fig. 5 (a, b), 6.

1908.— *Cytheridea pannonica* var. *tuberculata* Méhes, Fold. Közl., 38, p. 554, tab. XIV, figs. 6–9.

La especie ha sido encontrada únicamente en los niveles más superiores de la sección stratigráfica; en las muestras ABZ–9 y ABZ–10, más abundante en la primera y con muchos individuos con las dos valvas articuladas.

El Género *Cyprideis* habita en aguas que van de polihalinas a euhalinas habitualmente, aunque es capaz de sobrevivir en aguas de oligo a mesohalinas.

Según DECIMA (1962), el significado ecológico de *C. tuberculata* es igual al de *C. torosa* para la que considera una distribución muy amplia en cuanto a la tolerancia de salinidad, pudiendo vivir en aguas oligohalinas o mesohalinas.

Cyprideis tuberculata ha sido citada por DECIMA (1962) en el Mioceno superior, indicando el autor que está limitada al Pannonico inferior – Messiniense.

CARBONEL (1969) la cita en el Tortoniense lacustre.

SUPERFAMILIA CYTHERACEA Baird, 1850

FAMILIA LIMNOCYTHERIDAE Klie, 1938

Paralimnocythere Carbonnel, 1965

Paralimnocythere rostrata (Straub, 1952)

Lám. I, Fig. 7-8

1957.— *Limnocythere rostrata* Straub E.W., Geol. Jahrb., 16, pp. 499-500, pl. c., figs. 55-56; text-fig. 23.

DEVOTO (1965), considera la especie, incluida en el genero *Paralimnocythere* Carbonnel, 1965, por los caracteres de los poro-canales marginales que son poliforcados. Dichos canales, muy visibles en la zona marginal anterior y posterior, se encuentran dispuestos constituyendo haces espaciados.

Es una especie muy poco abundante y se encuentra únicamente en la parte alta de la sección.

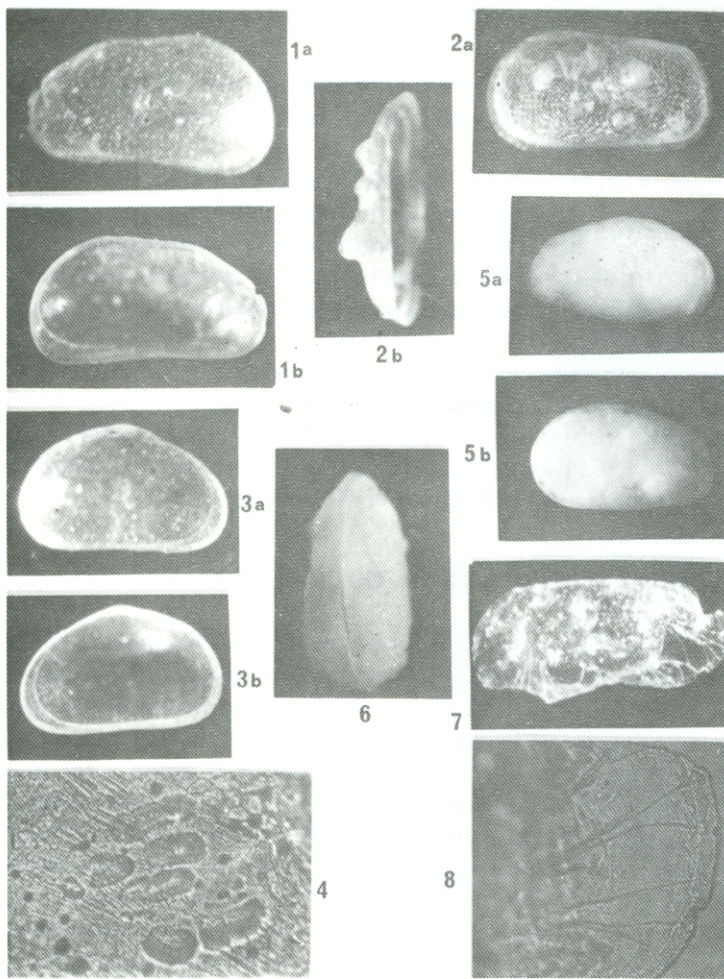
La distribución estratigráfica de esta especie según DEVOTO (1965) cubre el Mioceno inferior y superior habiéndose encontrado también en el Pleistoceno.

COMENTARIO SOBRE LA OSTRACOFAUNA

Basándonos en la distribución de los Ostrácodos en la sección objeto de estudio, podemos distinguir tres tramos; un tramo inferior ABZ-1 a ABZ-6 que definimos como de *Ilyocypris gibba*, un tramo medio (ABZ-7) caracterizado por *Cyprinotus salinus bressanus* e *I. gibba* y un tramo superior definido por *I. gibba* y *Cyprideis tuberculata*.

En el tramo inferior, *I. gibba* es prácticamente la única especie de Ostracoda presente. En todas las muestras analizadas, se han encontrado diferentes grupos de tamaño de valvas correspondiente a distintos estadios de crecimiento así como igualdad en los porcentajes de valvas derechas e izquierdas. Este carácter ha sido comprobado también para las demás especies presentes en la sección y a través de la misma.

En las muestras más superiores se encuentran representadas otras especies como *C. salinus bressanus* y *Candona neglecta*, si bien en porcentaje muy bajo y suponiendo constantemente *I. gibba* más del 90 por ciento de la Ostracofauna.



LAMINA I

Fig. 1.— *Candona neglecta* Sars
 a.— Vista lateral externa valva izquierda
 b.— Vista interna valva izquierda

- Fig. 2.— *Ilyocypris gibba* (Ramdohr)
 a.— Vista lateral externa valva izquierda
 b.— Vista dorsal valva izquierda
- Fig. 3.— *Cyprinotus salinus bressanus* Carbonnel
 a.— Vista lateral externa valva derecha
 b.— Vista interna valva derecha
- Fig. 4.— *Cyprinotus salinus bressanus* Carbonnel
 Detalle impresiones musculares x 500
- Fig. 5.— *Cyprideis tuberculata* (Méhes)
 a.— Vista lateral externa valva derecha
 b.— Vista lateral externa valva izquierda
- Fig. 6.— *Cyprideis tuberculata* (Méhes)
 Vista dorsal
- Fig. 7.— *Paralimnocythere rostrata* (Straub)
 Vista lateral externa valva izquierda
- Fig. 8.— *Paralimnocythere rostrata* (Straub)
 Detalle de los poro-canales marginales x 500

NOTA: Todos los ejemplares x 50, salvo indicación.

El tramo medio está caracterizado por el predominio de *C. salinus bressanus* seguido de *I. gibba*, en orden de abundancia en cuanto a Ostracoda, si bien cabe señalar que el mayor porcentaje faunístico corresponde a Gastropoda con un valor del 71 por ciento del conjunto faunístico. Las dos especies de Ostracodos citadas representan respectivamente el 11 y el 7,5 por ciento y el 52 y 37,5 por ciento en el conjunto de ostracodos. Otras especies minoritarias son *C. neglecta* y *Candona* sp.

Como se ha indicado en el apartado de sistemática, *Cyprinotus salinus* es una forma que habita en aguas de oligo a mesohalinas. El aumento en el porcentaje temporal de *C. salinus bressanus* podría corresponder a un aumento en el porcentaje del cation Mg, basándonos en datos de DEVOTO (1965), y patente en las muestras como puede apreciarse en la fig. 1.

La parte más alta de la sección, viene definida nuevamente por el gran predominio de *I. gibba* con valores que superan al 75 por ciento. Otra especie significativa corresponde a *Cyprideis tuberculata*, con valores que oscilan alre-

dedor del 20 por ciento y que aparece por primera vez en la sección, juntamente con *Paralimnocythere rostrata* (Straub) aunque mucho más minoritaria.

Cyprideis tuberculata, está presente en un alto porcentaje, con las dos valvas unidas especialmente en las formas adultas.

La constante presencia de *I. gibba* como forma predominante, prácticamente en toda la sección, denotaría una temperatura relativamente elevada, según los datos referentes a la especie, suministrados por diversos investigadores, y aunque se encuentra en la sección *C. neglecta* especie, como se ha indicado, estenoterma fría, su porcentaje es muy bajo y poco significativo.

En conjunto, la asociación existente, determina una edad que no está en contraposición con la datación previa y aunque no permite una exacta precisión confirma una edad no inferior al Tortoniense superior (Vallesiense) como lo indican la presencia de *Cyprinotus salinus bressanus* y *Cyprideis tuberculata*.

BIBLIOGRAFIA

- ARRIBAS, A. & JIMENEZ, E. 1971.— *Mapa Geológico de España 1:200.000. Síntesis de la Cartografía existente*. Hoja 29 (Valladolid) I.G.M.E., Madrid 1971.
- CARBONNEL, G. (1969).— *Les Ostracodes du Miocène Rhodonien. Systématique, biostratigraphie écologique, péleobiologie*. Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon núm. 32 (1/2), pp. (1/2), pp. 1-469, 48 text-fig., 57 tbs. Lyon.
- CRUSAFONT, M. & VILLALTA, J.F. (1954).— *Ensayo de síntesis sobre el Mioceno de la Meseta castellana*. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. Tomo hom. a E. Hernández Pacheco; 215-227, Madrid 1954.
- DEVOTO, G. 1965.— *Lacustrine Pleistocene in the Lower Liri Valley (Southern Latium)*. Geologica Ro-

- mana V. IV, pp. 291–368, 61 figs., 1 mapa geol., Roma.
- DECIMA, A. (1962).— *Ostracodi del Gen. Cyprideis Jones del Neogene e del Quaternario italiani*. Palaeontographia Ital. V. LVII (n. ser. V. XXVII), pp. 81–193, 11 figs., 15 tv., Pisa.
 - (1963).— *Il Pleistocene in facies levantina di Montallegro (Sicilia sud-occidentale)*. Geología Romana V. II, pp. 59–118, 15 figs., 5 tv., Roma.
 - HERNANDEZ PACHECO, E., & DANTIN CERECEDA, J., *Geología y Paleontología del Mioceno de Palencia*. Mem. Com. Inv. Pal. y Prehist., 5, 1–295, 56 figs., 62 lám.s. Madrid, 1915.
 - JIMENEZ FUENTES, E. *Area 10 a₁, Duero Basin, West (Valladolid, Zamora)(Spain)*. In “Time correlation tables of the Tethys–Paratethys Neogene”, (2 working version) Bratislava, i.l.
 - JIMENEZ FUENTES, E. & GARCIA MARCOS, J.M. (1978).— *Mapa Geológico de España 1:50.000 (MAGNA) Mapa y Memoria explicativa de la hoja 14–15 (370), Toro (Zamora y Valladolid)*. I.G.M.E., Madrid 1978 i.l.
 - VAN MORKHOVEN, F.P.C.M. (1962).— *Post–Paleozoic Ostracoda. Vol I (General)*, Elsevier Publishing Company Edit., 204 pp., 79 figs., 8 tb., Amsterdam.
 - (1963).— *Post–Paleozoic Ostracoda. Vol II (Generic descriptions)*. Elsevier Publishing Company Edit., 478 pp., 763 figs., 4 tb., Amsterdam.