

**TRABAJOS SOBRE NEOGENO-CUATERNARIO**

**5**

**MISCELANEA NEOGENA**

editan

**M. T. ALBERDI**

**E. AGUIRRE**

ENERO 1976

## QUELONIOS FOSILES DE VENTA DEL MORO (VALENCIA)

por: E. JIMENEZ (\*)

### RESUMEN

En el yacimiento finimioceno de Venta del Moro (Valencia) se describen "**Mauremys**" cf. **batalleri**, y **Testudininae gen. et sp. ind.** Se reconsidera el género "**Temnoclemmys**" como probable "**Mauremys**", con gran polimorfismo.

### SUMMARY

In the late Miocene site at Venta del Moro (Valencia) "**Mauremys**", cf. **batalleri** and **Testudininae gen. et sp. ind.** are described. The genus "**Temnoclemmys**" is reconsidered as probably "**Mauremys**", with great polymorphism.

En 1973 se describe por primera vez el yacimiento fosilífero de Venta del Moro (Valencia), con fauna finimiocena de moluscos y vertebrados (AGUIRRE et al. 1973). Entre estos se citan (pág. 572) **Chelonia indet.**

En una visita reciente a la Sección de Paleontología de Vertebrados y Humana del I.L.M. de Madrid, tuvimos ocasión de examinar los fragmentos de dichos quelonios, almacenados en cuatro grupos que nos fueron entregados para su estudio por E. AGUIRRE y J.L. SANZ.

En el que contenía mayor número de muestras, siete corresponden al peto del mismo individuo, que con ello ha podido ser reconstruido parcialmente.

Dichas piezas son:

- T-1 (VM-64) Epiplastron derecho completo, con surco gular-humeral (Fig. 1 a, b).
- T-2 (VM-72) Entoplastron completo con surcos dérmicos entre gulares, humerales y pectorales (Fig. 1 c, d).
- T-3 (VM-137) Fragmento de epiplastron izquierdo, cortado por el surco gular-humeral y por la sutura con el hioplastron (Fig. 1 e).
- T-4 (VM-231-1) Fragmento de hioplastron izquierdo, con sutura hio-epiplastral e hio-entoplastral y surco húmero-pectoral. En la superficie interna se aprecia el nacimiento de la axila (Fig. 1 g).
- T-5 (VM-231-2) Fragmento de hioplastron izquierdo con sutura sagital y surco pectoro-abdominal, perpendiculares entre sí. (Fig. 1 g).

(\*) Departamento de Geología, Fac. de Ciencias, Salamanca

- T-6 (VM-191) Fragmento de hipoplastron izquierdo con suturas sagital e hipo-xifiplastral y nacimiento de la ingle. Surco abdómino-femoral. (Fig. 1 h).
- T-7 (VM-150) Fragmento de hipoplastron derecho con surco abdómino-femoral y nacimiento de la ingle. (Fig. 1 i, j).

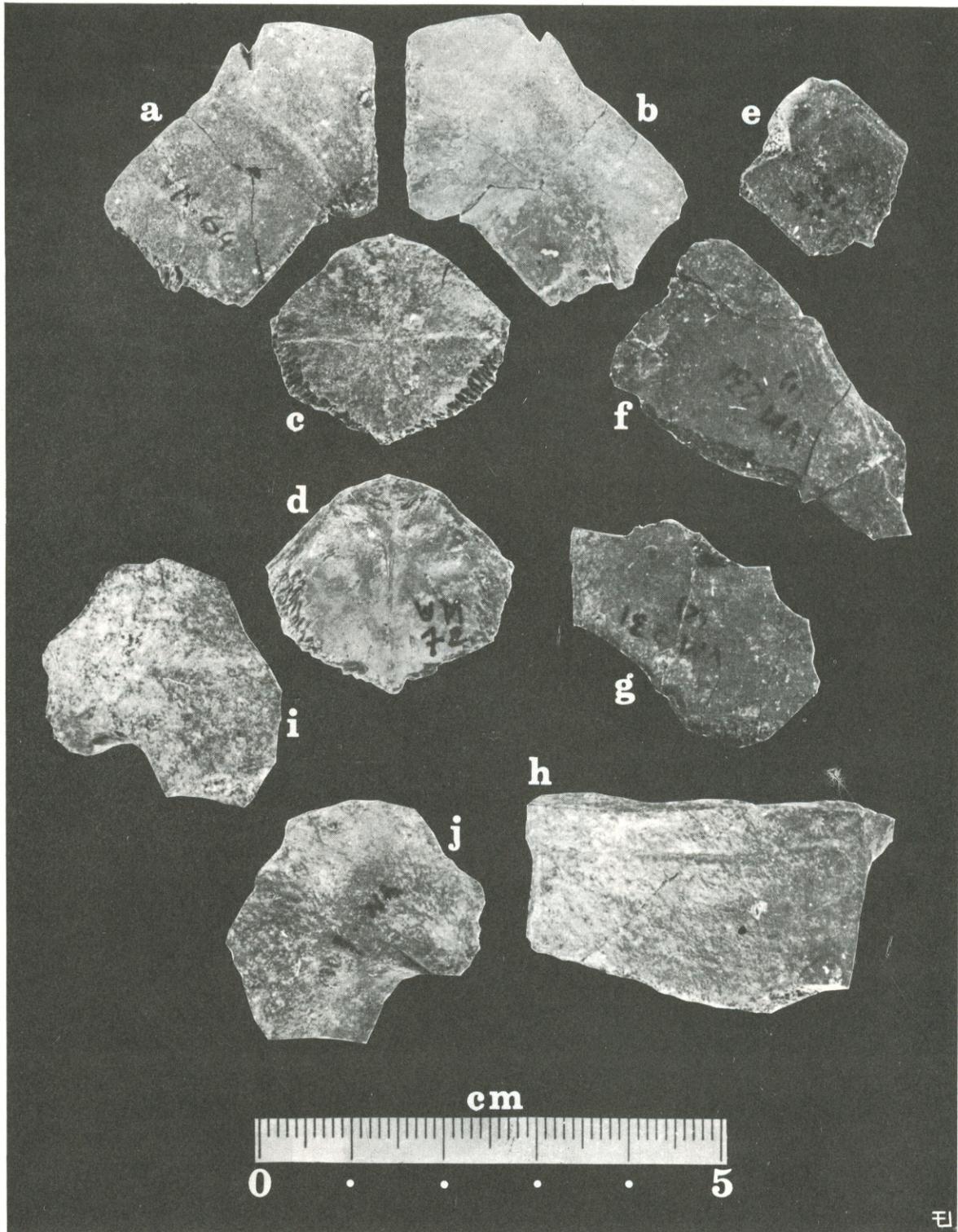


Fig. 1: "*Mauremys*" cf. *batalleri* BERGOUNIOUX. de Venta del Moro (Valencia) Individuo A. a y b: Epiplastron derecho, c y d: entoplastron; e: epiplastron izquierdo; f y g: Hioplastron izquierdo; h: Hipoplastron izquierdo; i y j: Hipoplastron derecho. (b, d y j en vista interna, el resto en vista externa) (ejemplares T-1 a T-7 de la colección V.M. de la Sección de Paleontología de Vertebrados y Humana del I.L.M., Madrid).

Con estas piezas se deduce que el espécimen reconstruido tenía las siguientes dimensiones (en mm) (Fig. 2 A):

**Lóbulo anterior del peto:** anchura, 85; longitud, 56

**Lóbulo posterior:** anchura, 75

**Entoplastron:** anchura, 28; longitud 22; espesor 4,5

**Epiplastrones:** anchura total, 30; longitud total, 30; sutura interepiplastral, 15; sutura hio-epiplastral 19; espesor, 6.5.

**Xifiplastrones:** anchura deducida, 35.

**Gulares:** anchura, 18; longitud, 23; surco intergular, 21; surco gular-humeral, 24; superposición en el entoplastron, 4 (0.19 por ciento de la longitud del entoplastron, L).

**Humerales:** anchura total, 36 (surco humeral-pectoral); longitud total, 25; superposición en el entoplastron, máxima 12.5 (0.59 por ciento L), media 11.5 (0.55 por ciento L).

**Pectorales:** superposición en el entoplastron, media 9.5 (0,45 por ciento L); del surco interpectoral, 11 (50 por ciento L); longitud deducida, 33.

**Abdominales:** surco abdómino-femoral, 47.

Se deduce una longitud de peto (excluyendo el xifiplastron) de 95 a 100 mm (medido en la línea sagital). En total, debía medir de 120 a 130 mm. Su anchura debía ser de 120 a 130, dada la de los lóbulos más la de una placa marginal posterior (VM-149) probablemente del mismo individuo.

#### DESCRIPCION:

Las características más peculiares del ejemplar son:

- a) La forma de los gulares, expandidos hacia delante cerca del surco gular-humeral y comprimidos sagitalmente. Por la cara ventral, los gulares forman un reborde poco pronunciado superficialmente pero bien marcado, que penetra 7 u 8 mm; el surco dérmico gular-humeral se destaca especialmente en este reborde, siendo paralelo a la línea sagital (Fig. 1 b).
- b) La superposición de los pectorales en el entoplastron, que alcanza aproximadamente a la mitad de su longitud.
- c) La forma del entoplastron, romboidal, con las suturas ento-hioplastrales curvadas, lo que le da un aspecto subredondeado por detrás. Por su cara interna, puede verse la cresta ligamentaria que sirve de apoyo a la cintura escapular, en relieve y forma de T, con depresiones marginales bajo los brazos de las dos ramas. Los orificios típicos de esta placa parecen irradiar del vértice anterior (Fig. 1 d).
- d) El surco húmero-pectoral es perpendicular a la línea sagital, pasa aproximadamente por los vértices laterales del entoplastron y se incurva primero hacia adelante y luego hacia atrás para tocar la axila.
- e) El surco abdómino-femoral cumple las mismas características que el anterior con la ingle. Es marcadamente recto.

### Otras piezas del mismo área

Junto a las siete piezas descritas ya, que llamaremos del individuo A, apartamos seis (T-16 a T-21), de individuo/s indudablemente distinto/s. Corresponden a fragmentos de espaldar (VM-72, VM-72 (2), VM-114; VM-113, VM-142) y de peto (VM-230) de, probablemente, un testudínido de grueso caparazón y talla aproximada de 20 a 30 cm.

Otras ocho piezas pueden pertenecer al individuo A, basándonos para ello en el espesor de las placas y en la pigmentación. Sin embargo no podemos asegurarlo. Su descripción es:

- T-8 (VM-72-3) Primera placa marginal izquierda completa. Dimensiones: Suturas con la placa nugal, 20 mm; con la costal, 8; con la segunda marginal, 20; borde, 18; surco dérmico entre primer y segundo escudos marginales, dorsal 15; ventral 11.5. Espesor, máximo 7 mm; en la sutura costal 5 mm. La pieza muestra dorsalmente ligeras estriaciones paralelas a los surcos (Fig. 3 a, b).
- T-9 (VM-72-4) Fragmento de placa neural, con la neurapófisis bien marcada (Fig. 3 c).
- T-10 (VM-sn) Fragmento de costal; espesor, 4 a 5 mm.
- T-11 y T-12 (VM-150 y VM-115) Placas neural y costal. La neural comprende surco dérmico intervertebral con distinto abombamiento a ambos lados; ello y la neurapófisis indican que se trata de una de las placas neurales posteriores. Sus dimensiones son: anchura 28, longitud 21; espesor 6 a 8 mm.
- La placa costal, incompleta, empalma a la izquierda de la anterior; muestra ventralmente la inserción costal (muy erosionada); dorsalmente, un surco intercostal y los vertebrales correspondientes. Destacan las profundas estriaciones o acanaladuras, paralelas a los bordes del espaldar. La longitud del costal es de 21 mm. Su espesor oscila entre 7 y 5 mm.
- Juntas las dos piezas, muestran un ligero abombamiento, similar al de los galápagos (Fig. 3 e, d).
- T-13 (VM-72-5) Fragmento de placa costal con inserción costal y surcos dérmicos. Espesor: 4 a 7 mm.
- T-14 (VM-sn) Fragmento de peto inidentificable.
- T-15 (VM-149) Placa marginal (anchura 25, longitud 18 mm) con surco dérmico. Espesor: 11 mm en el borde dérmico ventral, 7 mm en la sutura costal. La pieza es próxima en situación a las T-11 y T-12.

### CLASIFICACION

Consideraremos para clasificar al individuo A solamente los siete fragmentos descritos en primer lugar, dada la inseguridad de que los ocho siguientes pertenezcan al mismo. Los escasos caracteres que apuntan éstos no destruyen la opinión sobre los primeros. Más bien todo lo contrario.

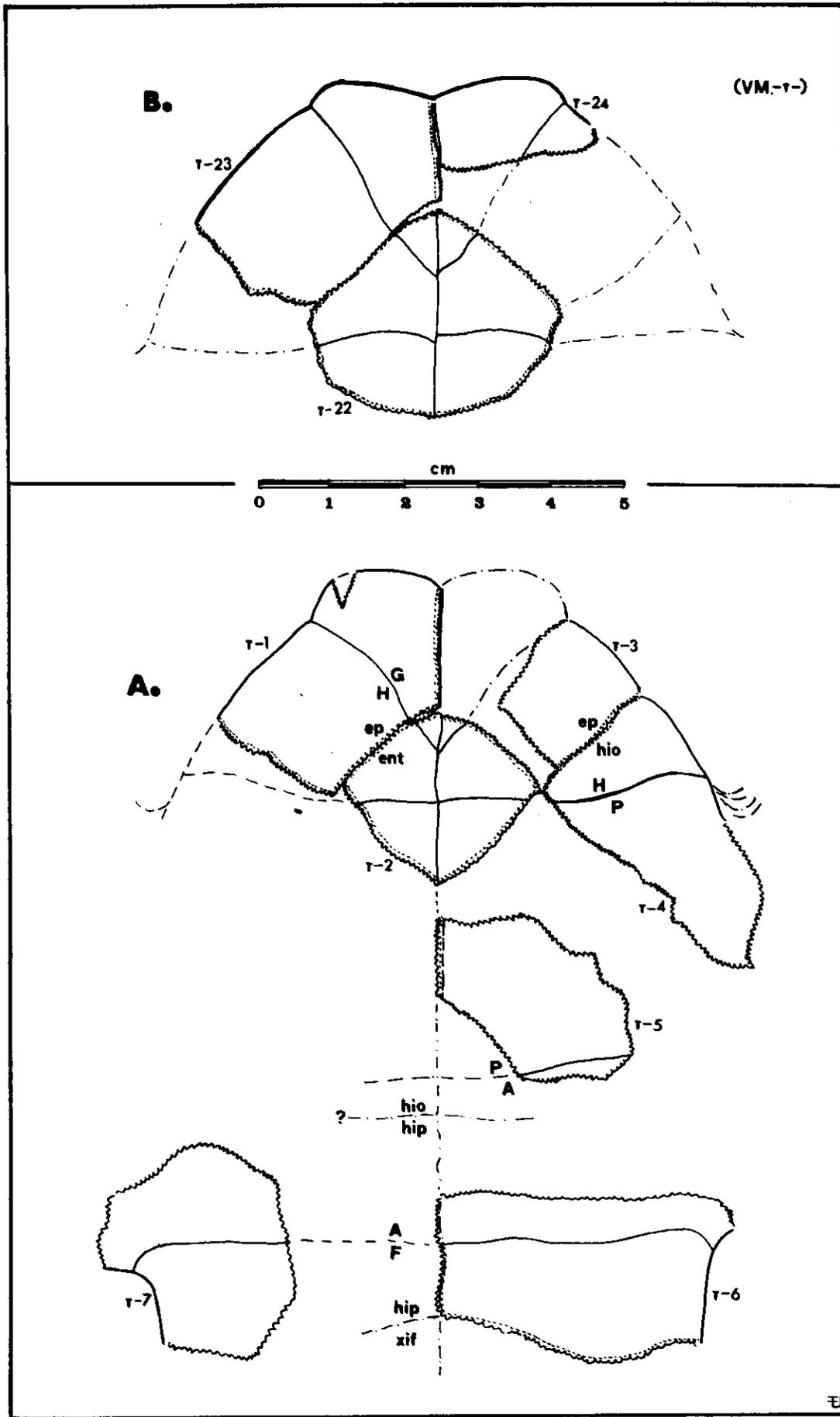


Figura 2: Reconstrucción de los dos ejemplares de "Mauremys" cf. batallari, BERGOUNIOUX, de Venta del Moro (Valencia). (G: Gular, H: Humeral, P: Pectoral, A: Abdominal, F: Femoral; ep: epiplastron; ent: entoplastron; hio: hioplastron; hip: hioplastron; xif: xifiplastron).

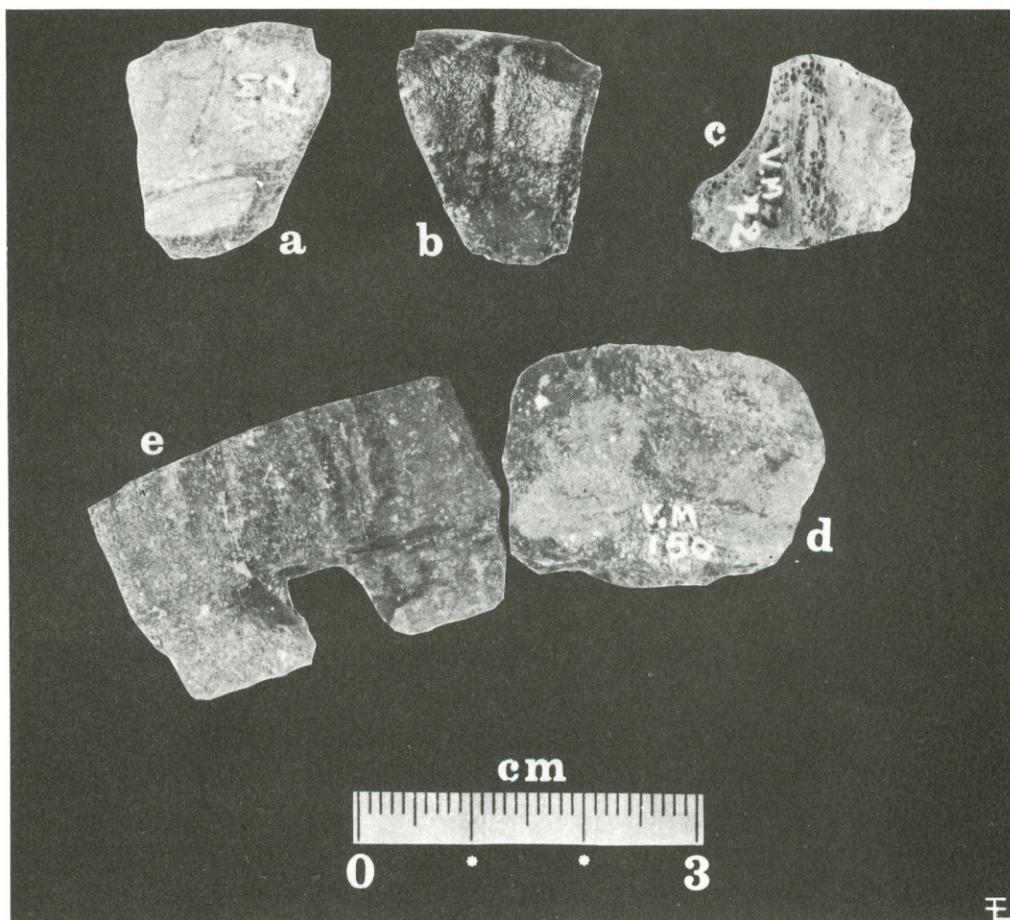


Fig. 3: Fragmentos de *Batagurinae*, probablemente de "*Mauremys*" cf. *batalleri* BERGOUNIOUX (individuo A), de Venta del Moro (Valencia). Ejemplares T-8 (a y b), T-9 (c), T-11 y T-12 (e y d) V.M. de la S.P.V.H. I.L.M., Madrid).

La forma y disposición de los gulares, el reborde ventral del lóbulo anterior del peto y la posición del surco húmero—pectoral sobre el entoplastron son características en algunos *Emydidae*, aunque no sean rasgos a nivel familiar o subfamiliar. Varios géneros de *Batagurinae* y *Emydinae* los presentan (*Clemmydopsis*, *Broilia*, *Chinemys*, *Mauremys*, *Geoemyda*, *Ocadia*, *Echmatemys*, *Clemmys*, etc.) aunque este variado campo de formas posibles se reduce por la posición del surco húmero—abdominal y el abdómico—femoral, junto a la forma del entoplastron. Sin embargo, todo ello no es suficiente para poderse definir por un género seguro, por lo que los fragmentos en cuestión deberían clasificarse simplemente como *Batagurinae* sp. ind., a expensas de que nuevos hallazgos, especialmente de craneos permitan concretar más.

Ambas subfamilias tienen un gran desarrollo durante todo el Terciario, adquiriendo un gran esplendor de formas en Asia (GILMORE, 1931; SUCHANOW, 1964; CHKHIKVADZE, 1973, 1974) y, en menor grado, en Europa oriental y central (GLAESSNER, 1926, 1933; BACHMAYER, 1957, 1958; MLYNARSKI, 1966, 1968, 1969) y en América (HAY, 1908; ROMER 1956). En Europa occidental el registro fósil es poco variado a nivel genérico (BERGOUNIOUX, 1931, 1935, 1954, 1957, 1958). En la actualidad la familia es cosmopolita (BOULENGER, 1889; CARR, 1952; MERTENS y WERMUTH, 1955; LOVERIDGE y WILLIAMS, 1957).

Siguiendo criterios hoy anticuados dicho espécimen habría sido clasificado dentro del género *Clemmys* (RITGEN, 1828), que recientemente Mc DOWELL (1964) ha desdoblado, separando *Mauremys* (GRAY 1869) para las formas circunmediterráneas.

BERGOUNIOUX (1931) citó una forma en el Vallesense de Villadecaballs, *Clemmys batalleri*, que posteriormente (1957) encuadra como género nuevo —*Temnoclemmys*— basándose entre otros caracteres, en la forma de los gulares y en el entoplastron e incluyendo junto a la forma de 1931 otras tres: *T. cordiformis*, *vallesensis* y *elongata*.

Sin embargo los caracteres de estos taxones no son válidos ni como genéricos ni como específicos. En los emídidos, las variaciones de tamaño y forma son notables; las de los epiplastrones pueden ser propias del dimorfismo sexual. Por otra parte las observaciones ecológicas efectuadas con la actual *Mauremys caspica* evidencian una distribución geográfica completamente separada a nivel subespecífico y, dentro de la misma región, un cierto "territorialismo" con respecto a *Emys orbicularis*. Ello parece estar en desacuerdo con las teorías de BERGOUNIOUX sobre sus "*Temnoclemmys*", cuyo polimorfismo explica por aislamiento geográfico.

Tampoco las características de los "*Temnoclemmys*" son suficientes para encuadrarlos propiamente dentro del género *Mauremys* a expensas de que nuevos hallazgos permitan hacer una revisión más a fondo de estas formas. Por afinidad geográfica, entendemos que pueden referirse a dicho género actual con las reservas apuntadas, por lo que debe entrecomillarse.

La truncatura del borde anterior del peto en el espécimen A, sobre todo en las proximidades del surco gular-humeral es muy similar, junto a otros detalles, a las de los especímenes de "*Mauremys*" *batalleri* descritos por BERGOUNIOUX como "genotipo" y como "*Temnoclemmys elongata*", por lo que incluimos a dichos espécimen con la misma denominación. Sin embargo, lo incompleto de los hallazgos de Venta del Moro y su posición estratigráfica respecto a los yacimientos catalanes apuntan la posibilidad de una futura separación específica, por lo que estimamos prudente considerar a los ejemplares valencianos como "confer".

Familia: *Emydidae* GRAY, 1825 emend. MERTENS y WERMUTH, 1955.

Subfamilia: *Batagurinae* Mc DOWELL, 1964

"*Mauremys*" cf. *batalleri*, (BERGOUNIOUX, 1931)

#### Sinonimia

"*Emys egarensis*" (nomen nudum): BATALLER (1926, pp. 159, Pl III, fig. 1 y 2).

*Clemmys batalleri*: BERGOUNIOUX (1931, pp. 72–78)

*Clemmys batalleri*: BATALLER (1956, pp. 21)

*Temnoclemmys batalleri*: BERGOUNIOUX (1957, pp. 1236–1238), id (1958, pp. 184–189, fig. 18–19, Pls. XXXV–XXXVI)

*Temnoclemmys cordiformis*: BERGOUNIOUX (1957, pp. 1236–1238), id (1958, pp. 189–191, figs. 20–21, Pls. XXXVII)

*Temnoclemmys vallesensis*: BERGOUNIOUX (1957, pp. 1236–1238), id. (1958, pp. 191–194, figs. 22–23, Pls. XXXVIII–XXXIX).

*Temnoclemmys elongata*: BERGOUNIOUX (1957, pp. 1236–1238), id. (1958, pp. 194–197, fig. 24, Pl. XL).

### Estratigrafía

Burdigaliense de Rubi (dudoso)  
Vallesiense de Villadecaballs  
Vallesiense de Tarrasa  
Tránsito Mioceno—Plioceno de Venta del Moro (Valencia)

Añadiremos que las piezas T-8 y T-15 confirman lo apreciado previamente: pueden ser referidos al género "**Mauremys**" con las mismas reservas.

### Especímen "B"

De otro grupo se han podido separar tres piezas (T-22 a T-24) (VM-sn) que encajan entre sí y cuya descripción es:

- T-22 Entoplastron completo, similar al T-2, pero mayor y más grueso (Fig. 4 c, d).
- T-23 Epiplastron derecho completo, similar al T-1 (Fig. 4 a, b).
- T-24 Mitad delantera del gular izquierdo con parte del humeral (Fig. 4, e, f).

El entoplastron presenta las suturas con los hioplastrones (22 mm) subredondeados; con

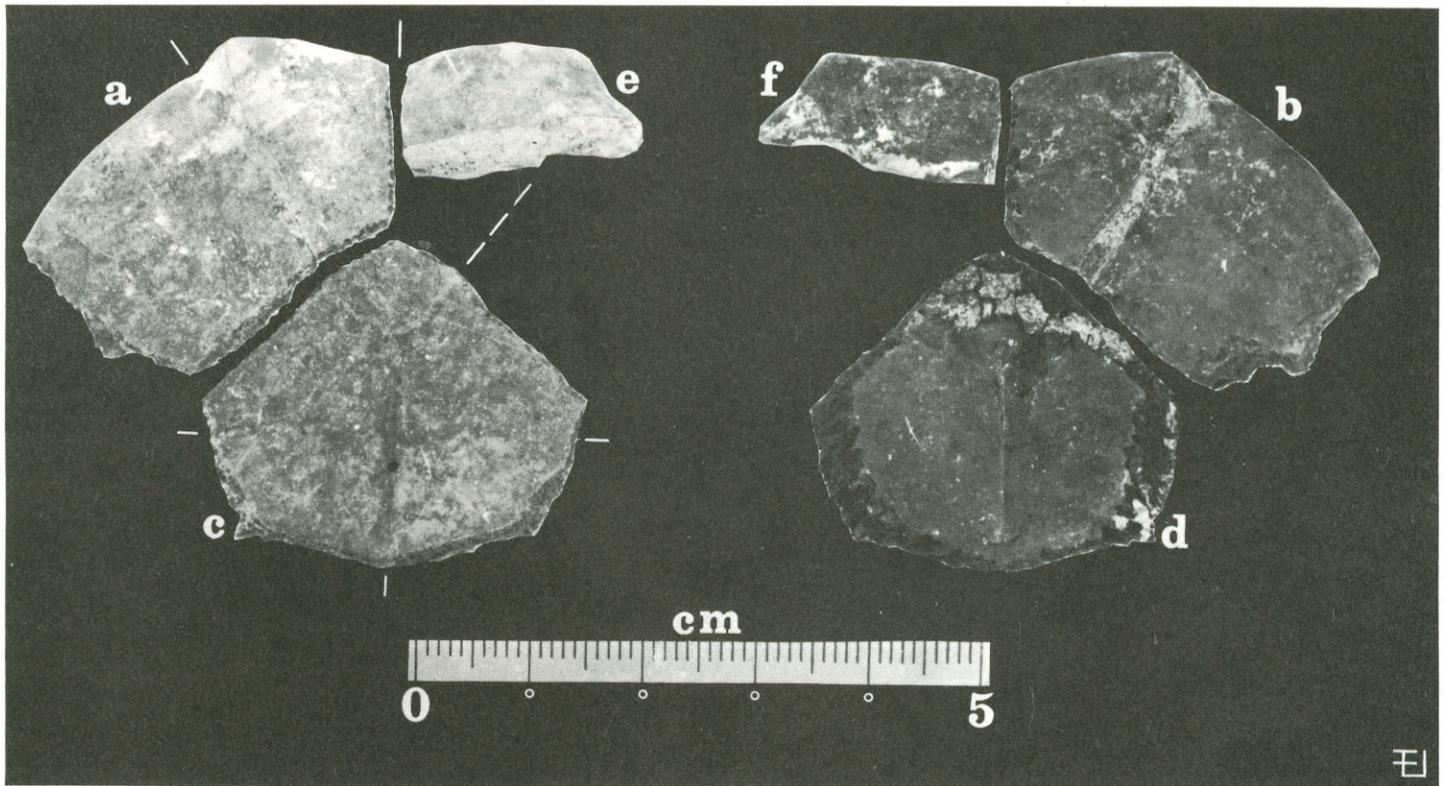


Fig 4: "**Mauremys**" cf. *batalleri*, BERGOUNIOUX de Venta del Moro (Valencia) (Individuo B).  
(a y b: epiplastron derecho; c y d: entoplastron; e y f: epiplastron izquierdo) (ejemplares T-22 a T-24 V.M. de la S.P.V.H. I.L.M., Madrid).

los epiplastrones, rectos (22 mm). Anchura, 33,5; longitud, 28. Superposiciones: del surco intergular, 8 (0.28 por ciento de L), de los gulares 7 (0.25 por ciento L), de los húmero—pectorales, 15 (0.53 por ciento de L), del surco interpectoral, 11 (0.39 por ciento de L). Su espesor oscila entre 8 y 9 mm. Por la superficie interna puede verse la típica inserción muscular de la cintura escapular, en forma de T y los orificios. En esta superficie ventral es más patente aún la forma semicircular de los bordes traseros.

Los epiplastrones son trapezoidales, con anchura y longitud máximas de 33 y 30 mm. Sutura interepiplastral, 14 mm; epi—hioplastral, 19.

Los gulares, triangulares, presentan expansión destacada en ángulo en las proximidades del surco con el humeral, pero escotada en la línea sagital. Sin embargo la expansión no es tan marcada como en el espécimen "A". Su anchura y longitud es de 17 y 25 mm. El surco intergular mide 23 mm y el gulo—humeral 28. En la cara interna muestra el reborde en ligero relieve, penetrando 10 mm; en el surco dérmico gulo—humeral, aunque roto, se deduce paralelo a la línea sagital.

#### CLASIFICACION

Resulta evidente que el ejemplar "B" corresponde a la misma especie que el "A"; la similitud de rasgos, salvando el tamaño y espesor de las piezas comparables, hace innecesario insistir en ello. La única diferencia está en el borde gular, que achacamos a dimorfismo sexual.

Se ha observado también que, dada la curvatura del borde lateral del epiplastron, la anchura del lobulo anterior debe ser igual a la del ejemplar A, pese a ser el "B" de talla algo mayor (Fig. 2 B).

#### OTRAS PIEZAS

Además de lo hasta aquí descrito, otros muchos fragmentos fueron recogidos en Venta del Moro; de ellos, el más interesante es el T-31, que es un epiplastron de un testudínido de pequeña talla pero de notable espesor (Fig. 5). Muestra el gular típicamente expansionado hacia adelante, con reborde en la cara interna muy destacado. Su atribución genérica es dudosa, dado que falta en su cara interna el borde latero—posterior de la expansión cornea gular (por ello no se ha dibujado en la fig. 5 A) y que tal disposición se da en varios géneros de la subfamilia *Testudininae* (*Protestudo*, *Indotestudo*, *Geochelone*, *Pseudotestudo*, etc.). Por ello su clasificación ha de quedar simplemente como *Testudininae gen. et sp. ind.*

El resto de las piezas no ofrece interés; corresponden en su mayoría a fragmentos de quelonios de talla pequeña, probablemente emídidos.

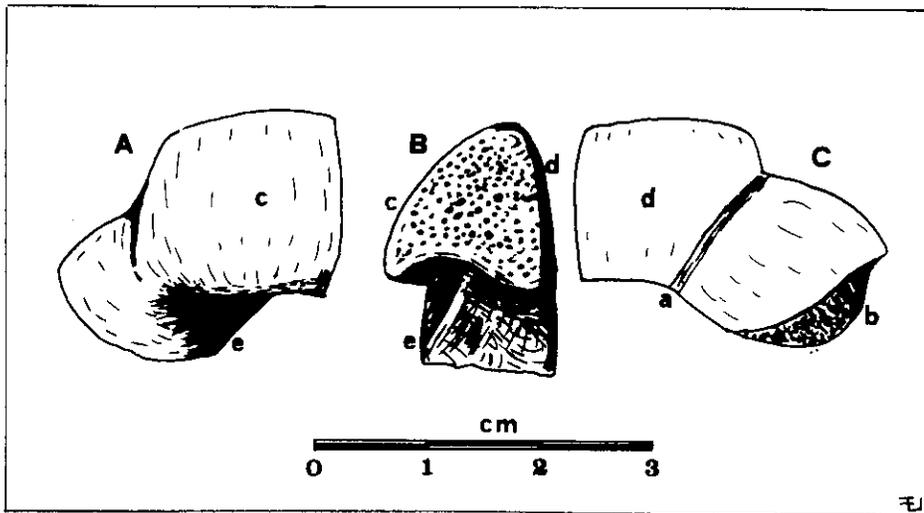


Fig. 5: Epiplastron de *Testudininae* gen. et. sp. ind. de Venta del Moro (Valencia) (ejemplar T-31 VM de la S.P.V. H. I.L.M., Madrid). A: vista interna; B: vista lateral interna; C: Vista externa (a: surco gular-humeral; b: sutura epi-hioplstral; c: expansión gular de la cara interna; d: superficie externa del gular; e: superficie interna del epiplastron).

## CONCLUSION

El hallazgo de "*Mauremys*" cf. *batalleri* en Venta del Moro extiende su conocimiento estratigráfico y geográfico, ceñido hasta ahora al Vallesiense (y quizás al Burdigaliense) catalán.

Junto a este batagurino se encuentra también en Venta del Moro un testudinino cuya determinación no ha podido hacerse por faltar datos suficientes, pero que corresponde, con certeza, a un género hasta ahora desconocido en España.

Los futuros hallazgos en este yacimiento pueden ser un importante eslabón en el conocimiento de ambas subfamilias, todavía hoy representadas en la Península Ibérica.

## AGRADECIMIENTO

Hemos de hacer constar nuestro más sincero agradecimiento al Prof. Dr. E. de AGUIRRE por su amabilidad al sugerir y facilitar esta investigación, así como por sus valiosísimos consejos.

## BIBLIOGRAFIA

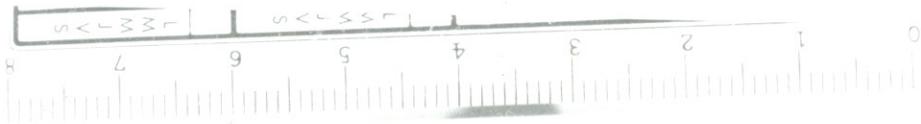
- AGUIRRE, E., ROBLES, F., THALER, L., LOPEZ, N., ALBERDI, M.T. y FUENTES, C. 1973.— Venta del Moro, nueva fauna finimiocena de Moluscos y Vertebrados. *Est. Geol.*, 29: 569–578.
- BACHMAYER, F. 1957.— Ein fossiler Schildkrötenrest (*Clemmys ukoi* nov. sp.) aus oberpannonischen Süßwasserablagerungen von Gramatneusiedl. *Ann. naturhist. Mus. Wien*, 61: 78–89; taf. 4–5; 10 abb.
- BACHMAYER, F. 1958.— Fossile Schildkröten aus jungtertiären Ablagerungen von Österreich. *Veröffentl. naturhist. Mus. Wien. N.F.*; 1: 10–15.
- BATALLER, J.R. 1926.— Estudio de restos fósiles de tortuga recientemente encontrados en Cataluña. *Bol. I.G.M.E. (3ª ser.)*, 6: 146–162; 3 fgs, 4 láms.
- BATALLER, J.R. 1956.— Contribución al conocimiento de los Vertebrados terciarios de España. *Curs. Confer. Inst. "Lucas Mallada"*, 3: 11–28.
- BERGOUNIOUX, F.M. 1931.— Sur une *Clemmys* du Pontien catalan. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*; 41: 72–78.
- BERGOUNIOUX, F.M. 1935.— Contribution à l'étude paléontologique des Chéloniens: Chéloniens fossiles du bassin d'Aquitaine. *Mem. Soc. Geol. France, N.S.*, 25: 1–216; pls. 1–16.
- BERGOUNIOUX, F.M. 1954.— Chéloniens fossiles de la Vénétie. *Mem. Ist. Geol. Univ. Padova*, 18: 1–116; 16 pls.
- BERGOUNIOUX, F.M. 1957.— *Temnoclemmys*, nouveau genre de Chéloniens lacustres du Néogène de Catalogne. *C.R. Ac. Sc.*, 244: 1236–1238.
- BERGOUNIOUX, F.M. 1958.— Les reptiles fossiles du Tertiaire de la Catalogne. *Est. Geol.*, 14: 129–219.
- BOULENGER, G.A. 1889.— *Catalogue of the Chelonians, Rynchocephalians and Crocodiles in the British Museum (Natural History)*. London, 1–311.
- CARR, A. 1952.— Handbook of turtles. The turtles of the United States, Canada and Baja California. *Cornell Univ. Press. Ithaca*; 1–542.
- CHKHIKVADZE, V.M. 1973.— Quelonios fósiles de las cuencas transcaucasicas (en ruso). *Ak. Nauk. Georgia SSR; Inst. Paleobiol. Tbilisi*; 1–100; 16 pls.
- CHKHIKVADZE, V.M. 1974.— Zoogeografía del Paleógeno de Asia. (en ruso). *Ak. Nauk. URSS; Paleont. Inst.*; 146: 1–302.
- GILMORE, C.W. 1931.— Fossil Turtles of Mongolia. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*; 59 (4): 213–257; 11 pls.

- GLAESSNER, M. 1926.— Neue Emydenfunde aus dem Wiener Becken und die fossilen Clemmys-Arten des Mittelmeergebietes. **SB. Ak. Wiss. Wien. math.—naturw. Kl. Abt. 1**, 135 (2): 51–71.
- GLAESSNER, M. 1933.— Die Tertiärschildkröten Niederösterreichs. **N. Jb. Min. Geol. Pal.**, (B): 69: 353–387.
- HAY, O.P. 1908.— The Fossil turtles of North America. **Carnegie Inst. Washington**; 75: 1–568; 113 pls.
- LOVERIDGE, A. & WILLIAMS, E.E. 1957.— Revision of the African tortoises and turtles of the suborder Cryptodira. **Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard**; 115 (6): 163–557; 18 pls.
- Mc DOWELL, S.B. 1964.— Partition of the Genus Clemmys and related problems in taxonomy of the aquatic Testudininae. **Proc. Zool. Soc. London**; 143 (2): 239–279.
- MERTENS, R. & WERMUTH, H. 1955.— Die rezenten Schildkröten, Krokodile und Brückenechsen. **Zool. Jb. Syst**, 83: 323–440.
- MLYNARSKI, M. 1966.— Die fossilen Schildkröten in den ungarischen Sammlungen. **Acta Zool. Cracoviensia**, 11 (8): 223–288; Tf. 15–21.
- MLYNARSKI, M. 1968.— Die plio–pleistozänen Schildkröten Mitteleuropas. **Ges. Ber. deutsch. Ges. Geol. Wiss. A. Geol. Paläont**, Berlin, 13: 351–356.
- MLYNARSKI, M. 1969.— Remarks on the fossil Chelonians from Malusteni in Southern Moldavia, Romania. **Acta Zool. Cracoviensia**, 14 (7): 151–162.
- MLYNARSKI, M. 1969.— Fossile Schildkröten. **A. Ziemsen Verlag, Wittenberg**, 1–128; 17 Tf.
- ROMER, A.S. 1956.— **Osteology of the reptiles**. Univ. Chicago Pr., 1–772.
- SUCHANOW, B.W. 1964.— Testudinata. In: **ORLOW, J.A. "Osnowy Paleontologii"**, 354–438, Moscu.





W A : II



V.M.  
72

V.M.  
150

V.M.  
150

bhi  
v.w.

V.M.  
150

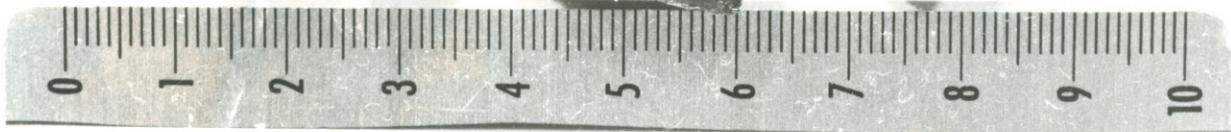
V.M.  
150

V.M.  
150

V.M.  
150

V.M.  
150





W · M · A

## Venta del Moro, nueva fauna finimiocena de Moluscos y Vertebrados

Por E. AGUIRRE (\*), F. ROBLES (\*\*), L. THALER (\*\*\*), N. LÓPEZ (\*), M. T. ALBERDI (\*) y C. FUENTES (\*).

### RESUMÉ.

La localité fossilifère de Venta del Moro (Valencia, Espagne) est décrite du point de vue géologique, et sa faune de Mollusques et de Mammifères est discutée, et placée dans la séquence des faunes mammaliennes du Miocène supérieur au Pliocène inférieur de la Méditerranée occidentale. Elle représenterait une nouvelle repère entre les faunes de Teruel (Concud-Los Mansuetos et El Arquillo) et celles d'Alcoy et Perpignan. La richesse du site permet d'attendre d'une étude plus poussée une intéressante contribution aux problèmes stratigraphiques du Néogène supérieur.

### ABSTRACT.

The fossiliferous site of Venta del Moro, Valencia, Spain, is described and discussed from the point of view of its geology and of its rich fauna of Molluscs and Mammals. A comparative faunal study reveals its position in the sequence of mammalian faunae of the western Mediterranean Neogene. It likely characterizes a new episode younger than those of Teruel (Concud-Los Mansuetos and El Arquillo) but older than Alcoy and Serrat d'en Vacquer. This rich site deserves further study to contribute to current studies on Mediterranean Neogene stratigraphy.

### 1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA.

El nuevo yacimiento está ubicado en las proximidades de la población valenciana de Venta del Moro, en la Hoja 719 del Mapa Nacional escala 1:50.000, a unos 39° 28' 25" Norte y 2° 20' 40" Este del meridiano de Madrid. Su acceso resulta fácil siguiendo la carretera de Venta del Moro a Los Isidros, hasta llegar al punto en que ésta es cruzada por un paso superior de la línea del ferrocarril Baeza-Utiel en construcción. Unos 300 m. al norte de este punto dicha línea está excavada en una trinchera de unos 12 m. de profundidad que deja al descubierto los lignitos fosilíferos.

El yacimiento fue primeramente visitado por uno de nosotros (F. R.) que estudió su fauna malacológica en su tesis de doctorado. Posteriormente presentó a otro de los firmantes (E. A.) unos fósiles de Mamíferos, que motivaron varias visitas de este último en fines de semana entre últimos de 1971 y la primavera de 1973 con alumnos de las cátedras de Paleontología Humana y de Paleontología de Vertebrados de la Universidad Complutense, los otros firmantes, el profesor Ayudante A. PÉREZ GONZÁLEZ,

becario de las mismas cátedras y del Instituto Lucas Mallada, E. MOISSENET, becario de la Casa de Ve-

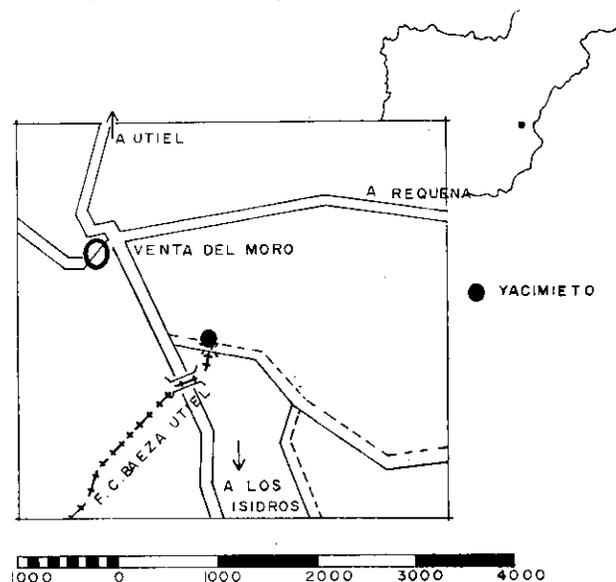


Fig. 1.—Situación y acceso al yacimiento de Venta del Moro.

(\*) Instituto Lucas Mallada, C. S. I. C., Madrid, secc. Paleontología de Vertebrados.

(\*\*) Universidad de Valencia, Fac. de Ciencias, Depto. de Geología.

(\*\*\*) Université de Montpellier, Fac. de Sciences, Lab. de Paléontologie.

lázquez, H. LUGÓN, becaria del Instituto de Cultura Hispánica, la familia Cabrera, J. Pérez-Villaamil y otros colaboradores, y el restaurador Juan LAGUNA, ayudado por L. de la Macorra, jr.

## 2. ESTRATIGRAFÍA.

### 2.1. Descripción de las Capas de Venta del Moro.

Los alrededores de Venta del Moro presentan un relieve suave, con lomas de escasa altura. La ausencia de cortes profundos, unida al desarrollo que han alcanzado los suelos sometidos a intenso cultivo, impiden en parte la observación de las relaciones entre los diferentes materiales. La secuencia, que deja al descubierto la trinchera del ferrocarril (FC) en el paraje fosilífero, es la siguiente, de muro a techo:

- a) unos 2,5 m. visibles de margas y arcillas lignitíferas y lignitos jóvenes.
- b) 0,5 m. de margas grises claras.
- c) nivel discontinuo de caliza clara, con una potencia máxima de 0,3 m., que forma resalte.
- d) 1,2 m. de arcillas ocres con niveles verdosos con estratificación fina.
- e) alternancia de areniscas y microconglomerados con niveles de arcillas ocre-amarillentas, hasta el techo.

Estas capas se hallan dispuestas en forma de suave anticlinal de flancos muy tendidos. Siguiendo la trinchera en dirección norte, hasta donde se han detenido los trabajos de desmonte, puede observarse que el flanco correspondiente del anticlinal enlaza con un sinclinal que deja al descubierto los miembros superiores de la serie local. Se trata de una alternancia de niveles arcillosos ocres, en ocasiones bastante potentes, con otros arenosos y conglomeráticos pardo-amarillentos, con laminación entrecruzada. Los estratos lignitíferos no vuelven a aparecer.

En la dirección opuesta, esto es, hacia la carretera, las capas inferiores y medias de esta secuencia pasan lateralmente a calizas de "facies páramo" (1) alternando con margas gris oscuro, con fósiles de moluscos, pero en las que no hemos encontrado indicios de mamíferos.

### 2.2. Situación dentro del marco geológico regional.

En un trabajo anterior, uno de nosotros (ROBLES 1970, tesis doctoral) ha descrito los materiales neógenos continentales de las cuencas del Júcar y el Ca-

bril. Distinguía allí dos formaciones de naturaleza litológica muy diferente, pero sincrónicas en líneas generales: la Formación Júcar, de carácter fundamentalmente calcáreo, sólo alterado por algunas intercalaciones margoarcillosas, y la Formación Venta del Moro-Villatoya, detrítica en su mayor parte. Circunscribiéndonos a esta última, que es la que ahora nos interesa, se tomó como corte-tipo el que se inicia en el Balneario de Fuente-Podrida, se continúa por la carretera de Villatoya a Los Isidros y luego por la de Los Isidros a Venta del Moro. La parte inferior de esta formación estaría constituida por el Miembro Fuente-Podrida con dos submiembros: I, con 20 m. de potencia y naturaleza margoyesífera, y II, formado por una alternancia de calizas porosas, travertínicas o compactas con margas y arcillas, estas últimas de color oscuro por contener restos de materia orgánica; la potencia de éste es muy variable, pero no sobrepasa la del submiembro I.

Por encima ha sido definido el Miembro Los Isidros, con potencia superior a los 300 m., constituido por materiales detríticos, entre los que predominan las arcillas rojas, ocres o pardas, más o menos arenosas, con intercalaciones de areniscas, microconglomerados y conglomerados y algunos niveles de yesos y caliza lacustre. Estos materiales se disponen en alternancias cíclicas, que se inician por los conglomerados o microconglomerados y terminan en arcillas o calizas. Los niveles detríticos gruesos carecen de continuidad lateral y corresponden a paleocauces erosivos sobre los materiales finos que colmatan el ciclo anterior.

Por último, en el techo de la formación, aparecen las calizas lacustres que se prolongan lateralmente a la cuenca del Júcar. Por ello hemos definido (ROBLES, o. c.) un miembro común para ambas formaciones, que denominamos Miembro Mirador, topónimo del vértice geodésico que corresponde a su punto más elevado en la Formación Júcar. La potencia de este miembro es muy variable y aparece erosionado en numerosos lugares. De todos modos, dentro de la Formación Venta del Moro-Villatoya no supera los 30 m.

Finalmente, y sobre las dos formaciones aludidas, aparecen materiales rojizos, de constitución litológica muy variable, que corresponden a la raña y rañizo de la cuenca del Tajo.

La situación cronostatigráfica de la Formación Venta del Moro-Villatoya es difícil de establecer, ya que sólo existe un yacimiento de mamíferos, el que estamos estudiando, y las faunas de moluscos, muy abundantes, no permiten precisar su edad; por otra parte, no hay relación próxima con formaciones marinas, dada su situación en el interior de las cadenas

(1) Utilizamos aquí el término de facies páramo en un sentido exclusivamente litológico dada su gran semejanza, casi podríamos decir identidad, con las que culminan el ciclo sedimentario mioceno de Castilla. Desde el punto de vista cronostatigráfico ambas formaciones son diferentes. La convergencia en la litofacies se debe a una identidad genética que no supone coincidencia en su época de formación, como puede comprobarse por su biofacies.

ibéricas. El Miembro Fuente Podrida podría corresponder al final del Mioceno, si se considera Los Mansuetos como tal. En la nueva estratigrafía que se propone sería un Turolense más o menos inferior. Podría tal vez ser el equivalente lateral de las capas superiores del afloramiento de La Pesquera, aguas arriba del estrecho de Contreras. Su fauna malacológica es efectivamente muy próxima a la de Concud y a la de Tarancón, en la cuenca del Tajo, pero presenta ya influencia de formas más recientes, que no existen en las asociaciones turolenses (siempre referidas a Concud y Los Mansuetos), muy homogéneas en toda la Península. Las especies de los restantes miembros son tenidas por pliocenas, con influencias de las asociaciones de la cuenca del Ródano en Francia, italianas y de Europa central atribuidas a esa edad; pero la trivialidad de la mayor parte de las especies y su persistencia a lo largo de toda la serie impide precisar la edad sin riesgo de incurrir en error, y los datos recientemente atribuidos al límite inferior del Plioceno (BERGGREN 1972; VAN COUVERING 1972) obligan a revisar muchas atribuciones del Plioceno de faunas continentales. Si no se tuvieran en cuenta estos datos y otras evidencias, la modernidad de muchas especies que aparecen en los tramos superiores de la cuenca del Júcar induciría a suponer que la colmatación habría tenido lugar en un Plioceno, incluso "superior".

El yacimiento de mamíferos de Venta del Moro queda incluido, dentro de este cuadro general, en la parte alta del Miembro Los Isidros, unos 50 m. por debajo de su techo. Corresponde al tramo superior de uno de los ciclos mencionados, en el que la persistencia de las condiciones lacustres ha permitido la formación de materiales de turbera. Esta (y otras) fase lacustre puede explicarse por la dinámica regional, y no parece necesario —ni, por ahora, posible— relacionarla con alguna transgresión.

Puede ser también de interés considerar las relaciones de la Formación Venta del Moro-Villatoya con los restantes materiales del Neógeno continental de áreas próximas, algunas de las cuales contienen yacimientos de mamíferos más o menos relevantes en la secuencia biostratigráfica del Neógeno continental mediterráneo. Hay que tener en cuenta, en primer lugar, el yacimiento de los lignitos de Rincón de Peñarrubia y La Pesquera (Cuenca), al norte de Contreras, cuya fauna, estudiada por CROUZEL y VIAL-LARD (1968) y por CRUSAFONT y GOLPE (1971), es atribuida por estos últimos autores al "Vallesiense" con dudas; CROUZEL y VIAL-LARD vacilan entre "Vindoboniense superior" y "Pontiense". La formación Venta del Moro-Villatoya reposa sobre sedimentos equivalentes a los de La Pesquera, y se diferencia de ellos tanto por su facies, más detrítica, como por su disposición horizontal o subhorizontal, que contrasta con el fuerte plegamiento de aquellos. El contacto en-

tre unos y otros presenta una clara discordancia angular y erosiva.

Otro yacimiento que conviene tener en cuenta es el de Buñol, ya en la provincia de Valencia, cuya fauna fue considerada por CRUSAFONT y TRUYOLS (1957) como Vindoboniense, y más tarde (ADROVER 1968) atribuida al Burdigaliense superior. La respuesta de CRUSAFONT (1969) al último trabajo parece sugerir que hay dos niveles fosilíferos; probablemente es uno solo y debe revisarse la estratigrafía de algunas formas grandes. Este yacimiento se encuentra situado en el tramo medio de la secuencia continental de la depresión valenciana, de aspecto muy semejante al que se observa en la meseta castellana e igualmente coronada por calizas de facies páramo. Sin embargo, no se puede establecer una correlación precisa entre la serie de la depresión valenciana y la de la cuenca del Cabriel, por encontrarse interpuestas las unidades mesozoicas de la Sierra de Santa María, S.<sup>a</sup> de la Cabrera, S.<sup>a</sup> de las Cabrillas y S.<sup>a</sup> de Martés. La precaria comunicación que se establece a través del Portillo de Buñol, además de que parece muy reciente, no permite establecer la naturaleza de sus relaciones. Aunque el número de yacimientos de mamíferos conocidos es muy escaso, la serie de la depresión valenciana parece enlazar mejor, desde el punto de vista geocronológico, con los materiales de Rincón de Peñarrubia y La Pradera, aunque estructural y litológicamente sean más semejantes a los de la Formación Venta del Moro-Villatoya, más recientes. Nos encontramos una vez más con el problema de una similitud de facies derivadas de un mismo origen, pero que corresponden a ciclos sedimentarios cronológicamente diversos.

### 3. FAUNA Y FLORA (\*).

#### 3.1. ALGAE:

*Chara* sp.

#### 3.2. INVERTEBRATA:

MOLLUSCA.

Gastropoda:

*Melanopsis narzolina gigantea* ROBLES 1970.

*Melanopsis laevigata* LAMARCK (sensu AZPEITIA 1929).

*Melanopsis requenensis* ROYO (sensu ROBLES 1970).

*Melanopsis* sp.

*Planorbis* (*Planorbis*) *planorbis* LIN.

*Planorbis* aff. *baretti* baretti (SACCO).

*Anisus* aff. *mariae* (MICHAUD).

*Hydrobia* aff. *schlosseri* ROYO (sensu ROBLES y GOY 1972).

*Bithynia* sp.

*Neritina bolivari maculata* ROBLES 1970.

*Carychium* gr. *minimum* MÜLL.

*Vertigo* (*Vertigo*) aff. *callosa diversidens* (SANDBERGER) (sensu ROYO 1922).

*Valvata* (*Cincinna*) *piscinalis* (MÜLL.).

*Valvata* (*Cincinna*) aff. *inflata* SANDBERGER.

(\*) Ver Fanerógamas identificadas por J. HERNANZ y J. VICENS en ROBLES *et al.* 1974.

*Cepaea* sp.  
*Helicidae* sp.  
*Tudorella* sp.  
*Ancylus* sp.  
*Viviparus* sp.

## Lamellibranchia :

*Pisidium* gr. *casertanum* POLI.  
*Unio* sp. nova I.  
*Unio* sp. nova II.

## ARTHROPODA.

## Ostracoda :

*Ilyocypris gibba* RAMB.  
*Candona neglecta* SARS.  
*Crustacea* indet.

Esta fauna resulta poco significativa, en especial si consideramos la actual falta de datos sobre la malacología continental del Neógeno español, que precisa una revisión total. Los *Melanopsis* son poco característicos: *M. n. gigantea* es exclusivo de este yacimiento; *M. laevigata* ha sido citado, en el sentido en que nosotros lo entendemos, desde el Tortoniense a la actualidad y *M. requenensis* sólo ha sido encontrado en la región del Júcar-Cabriel, cuyo único yacimiento con mamíferos es el de Venta del Moro. *P. (P.) planorbis* existe en Concud y es abundante hoy en día. El *Planorbarius* de Venta del Moro es diferente del de Concud y presenta semejanzas con las formas italianas consideradas como "pliocenas". Varias especies presentan gran similitud con formas del Mioceno superior: *V. schlosseri*, *V. (V.) c. diversidens* y *A. mariae*, todas ellas presentes en Concud y Los Mansuetos. Las especies de *Valvata* son, por el contrario, más modernas: *V. piscinalis* del Plioceno superior y actual y *V. inflata*, también pliocena. Ambas son netamente diferentes de las formas conocidas en el Turolense español: *V. schlosseri* y *V. (V.)* sp. nov., de Taracón. El *Carychium* de Venta del Moro parece más próximo a la forma actual, *C. minimum*, que al *C. pachychilus* de Concud. Los ostrácodos han sido citados desde el "Sarmatiense" y viven en la actualidad.

Resumiendo, podemos establecer que el conjunto de esta fauna presenta notables diferencias con las que se conocían del Turolense (Concud, Los Mansuetos, etc.), con un carácter de mayor modernidad y aparición de formas nuevas. Su interés reside en que pertenece a una época de la que no se conocía ningún yacimiento, y es de esperar que, cuando sean revisadas las faunas estratigráficamente próximas, puedan obtenerse interesantes conclusiones.

## 3.3. VERTEBRATA :

CHELONIA indet.  
 CROCODILLA indet.  
 AVES, Gruiformes gen.

## 3.4. MAMMALIA :

Los fósiles de mamíferos hasta ahora recogidos en Venta del Moro presentan en general una excelente fosilización, aunque algunos están muy fragmentados, y es más normal encontrar dientes sueltos que series conservadas en el maxilar o mandíbula; ello permi-

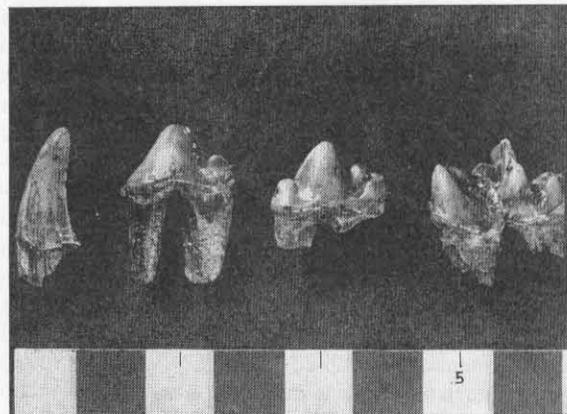


Fig. 2.—*Ictitherium* aff. *sivalense*, de Venta del Moro.  $\bar{C}$ ,  $P_3$ ,  $P_4$  y  $M_1$  derechos, vista lingual, excepto  $P_3$  bucal.

te esperar que la muestra, absolutamente preliminar, se enriquezca con colecciones futuras, de donde puede resultar un conocimiento más completo de la fauna de esta área ibérico-levantina. Por ahora se pueden mencionar :

## INSECTIVORA :

Talpidae gen. sp.

## RODENTIA :

*Hystrix primigenia* WAGNER.  
*Dipoides* sp. SCHLOSSER.  
*Ruscinomys schaubi* VILLALTA y CRUSAFONT.  
 «*Cricetus*» cf. *kormosi* SCHAUB.  
*Occitanomys* sp.  
*Stephanomys* sp.  
*Apodemus* cf. *primaevus* HUGUENY et MEIN.

## LAGOMORPHA :

*Prolagus* cf. *oeningensis* MEYER.

## CARNIVORA :

*Agriotherium* sp. aff. *insigne* GERVAIS.  
 Canidae gen.  
*Ictitherium* cf. *sivalense* PILGRIM.  
*Homotherium* cf. *erenatidens* FABRINI.  
*Lynx* sp.  
*Dinofelis* sp.  
 ?Mustelidae gen.

## PROBOSCIDEA :

*Anancus arvernensis* CROIZET et JOBERT.

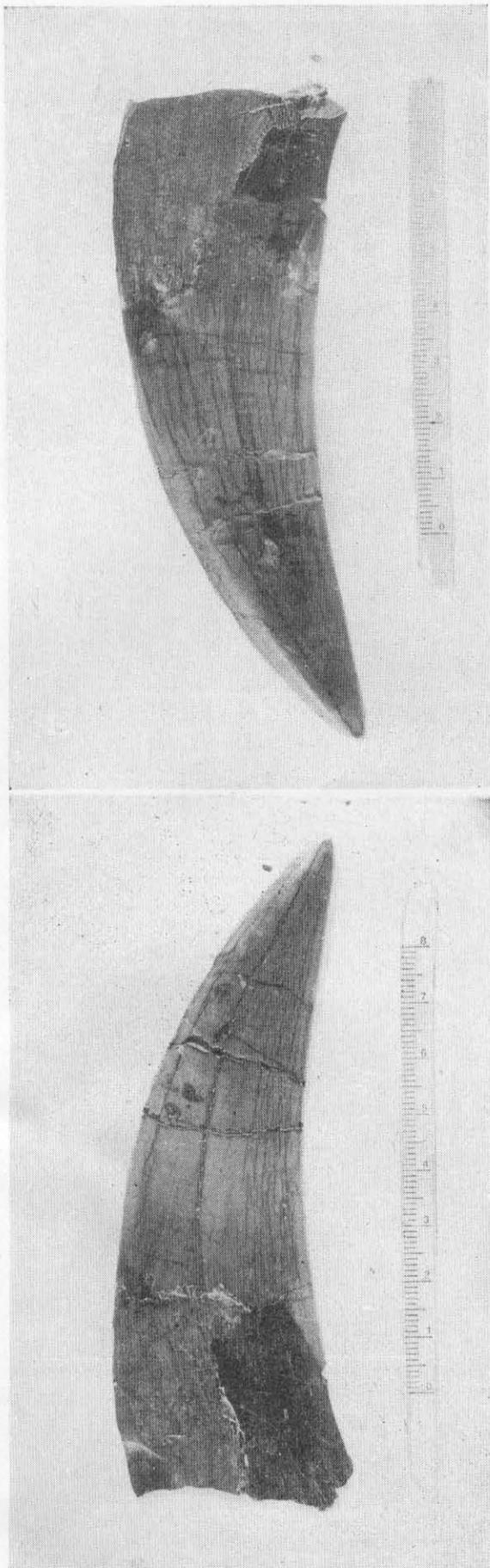


Fig. 3 a y b.—*Homotherium* cf. *crenatidens*, de Venta del Moro. C, derecho, vista lingual y bucal.

PERISSODACTYLA:

*Hipparion* sp. (posible transiente *H. c. aguirre* SONDAAR-H. g. *granatense* AGUIRRE; v. ALBERDI 1972, tesis doctoral).

*Aceratherium* sp.

ARTIODACTYLA:

*Hippopotamus crusafonti* AGUIRRE.

Suidae gen.

Cf. *Sanotherium* sp.

*Cervus* cf. *pyrenaicus* DEPERET.

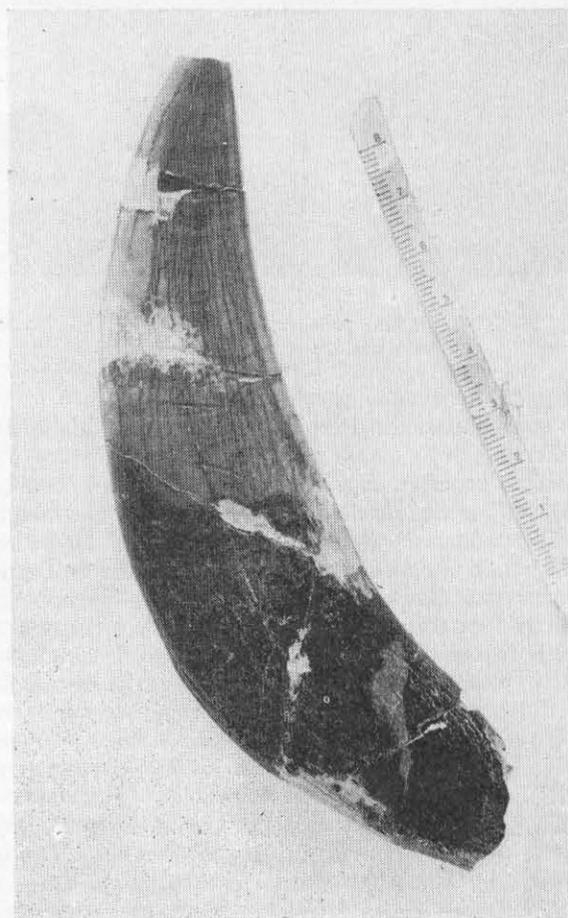


Fig. 4.—*Homotherium* cf. *crenatidens* de Venta del Moro.—C, izquierdo, vista lingual.

Cf. *Capreolus* sp.

*Gazella* cf. *borbonica* BRAVARD.

*Parabos* sp.

*Palaeoryx* sp.

En esta asociación faunística se observa una mezcla de primeras apariciones de formas pliocenas con presencia tardía de taxones miocenos, concretamente de formas turolenses y ruscinienses junto con especies y géneros más o menos triviales.

La cuestión no es tanto de atribuir este conjunto

al Mioceno o al Plioceno, sino de estimar su posición relativa en la sucesión de faunas desde Teruel a Alcoy y Sur de Francia. Por eso debemos compararla con tres escalones que aparecen bien definidos en la serie de Teruel, con Alcoy y las fáunulas de las cuen-

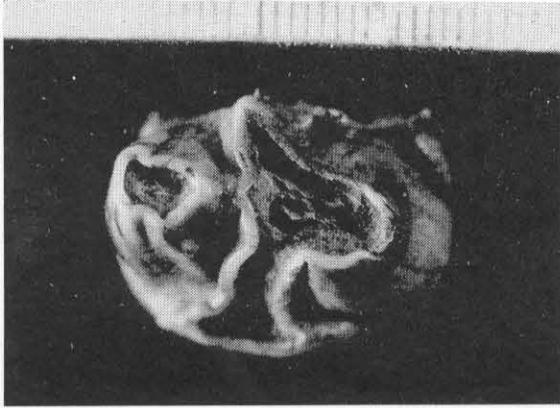


Fig. 5.—*Hippopotamus primaeus*, de Venta del Moro.—Mitad distal de  $M_2$ , vista oclusal.

cas granadinas, con Perpignan y las arenas de Montpellier.

El puercoespín *Hystrix primigenia* es un fósil trivial, que se cita desde Pikermi, en el Akchegüliense de Transcaucasia (VERUA 1972) y hasta las faunas de Perrier. *Anancus arvernensis* es común en faunas correspondientes al "Plioceno" en toda Europa meridional: entre sus citas con faunas más remotas se puede contar Alfacar, atribuida al Turolense (BERG. y CROUZEL 1958; AGUIRRE 1963), y, tal vez, Alcolea de Calatrava, en un estrato de materiales volcánicos, plegado por una tectónica probablemente pliocena (AGUIRRE 1971; MOLINA et al. 1972; AGUIRRE et al. 1972).

Cierto significado tiene el castórido *Dipoides problematicus*, conocido de faunas turolenses y *D. sigmoidus* del Plioceno. Entre los elementos antiguos—miocenos— de la fauna de Venta del Moro hay que contar el *Ictitherium*, hasta ahora sólo citado en faunas pikermienses y turolenses (CRUSAFONT y PETER 1969).

Aparte de *Ictitherium* (2), la asociación de Carnívoros de Venta del Moro parece más moderna. *Agriotherium insigne* aparece en Alcoy, en el Red Crag inglés y en Montpellier; de esta forma hemos recogido un cúbito incompleto, una tibia incompleta, metápodos, caninos y un  $M^2$ , pieza característica, y que

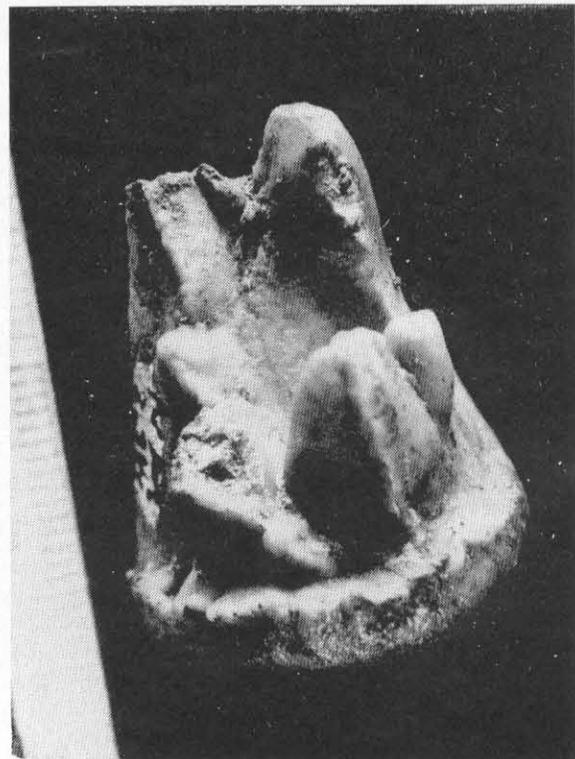
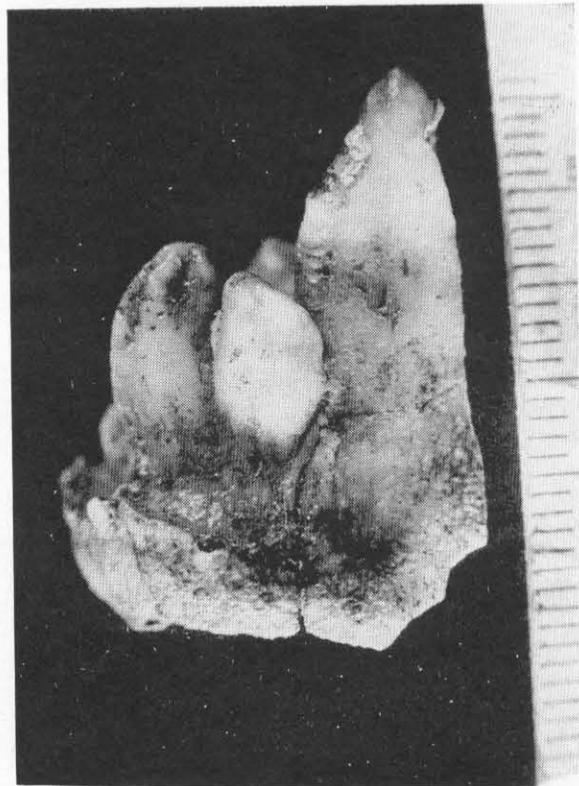


Fig. 6 a y b.—*Hippopotamus crusafonti*, de Venta del Moro.—Mitad distal de  $P_4$ ; (a) vista lingual (b); vista distal del talónido.

(2) El hiénido está representado hasta ahora en este sitio por una serie C-M<sub>1</sub> y varias piezas sueltas. Es de la talla de *I. hipparionum-wongüi*, y los premolares se sitúan hacia el máximo de robustez de los de esta forma, lo que puede interpretarse como tendencia progresiva hienóide, o como indicio de parentesco con *I. robustum*; la carnícera inferior se acerca más a la línea de regresión de esta especie, pero la talla permanece mayor. Semejantes características presenta la distribución de *I. sivalense* (el más moderno representante de este género según KURTÉN 1954), dentro de la cual quedan las piezas hasta ahora recogidas en Venta del Moro.

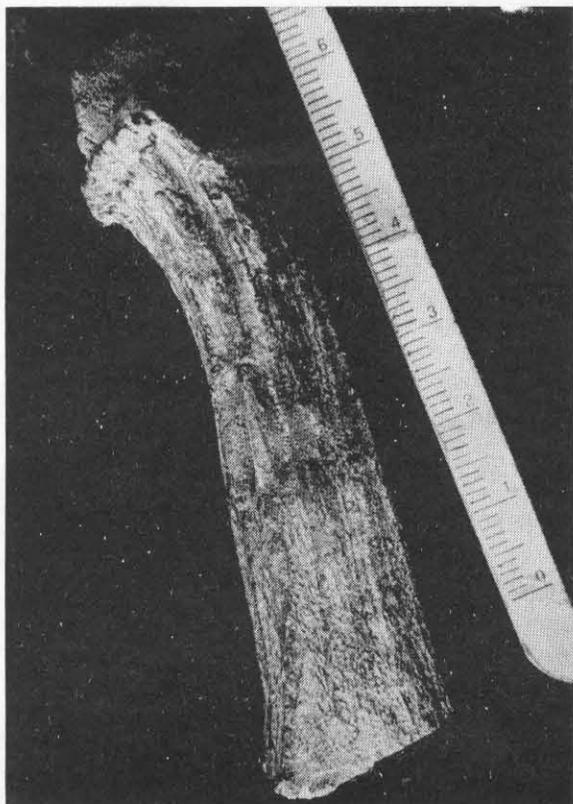


Fig. 7 a y b.—*Capreolus* cfr *ruscinensis*, de Venta del Moro.—Cuerna incompleta.

se desvía de los ejemplares conocidos por la gran talla y alargamiento del talón. El cánido de Venta del Moro difiere por su menor talla de *C. cipio* y se aproxima al "*Vulpes*" del Crag: puede considerarse como un eslabón interesante en la mal conocida evolución de los cánidos prepliocenos. Las primeras citas que se conocen de *Vulpes* en Europa son del Red Crag (en LYDEKKER 1885) y de Perpignan, aunque este cánido rusciniense, "*Vulpes*" *donnezani* DEPERET (1890-97), es asignado por autores más recientes al género *Canis* en sentido estricto o a *Nycterentes*. *Homotherium* es considerado también como el género plioceno que sustituye a *Machairodus aphanistus*.

Se han citado metalurinos en el Turolense de España (AGUIRRE 1964; CRUSAFONT et AGUIRRE 1972), pero no se conocía *Dinofelis* ("*Therailurus*") sino en Perpignan. El lince de este yacimiento viene a ser el más antiguo que se conozca, y es de talla menor que el de Perpignan.

Entre los rumiantes, *Gazella* es un género conocido desde estadios más remotos, pero la forma presente en Venta del Moro no es la *G. deperdita* del Mioceno, ni tampoco parece la *G. borbonica* del Plioceno superior y Pleistoceno inferior. El bovino *Parabos boodon* se ha encontrado en Perpignan, pero se han atribuido al género restos fragmentarios de Teruel (ADROVER 1963) y Alfacar: será preciso material más abundante y completo de estos yacimientos y de Venta del Moro para una identificación y comparación a nivel infragenerico que pudiera ser de utilidad en biostratigrafía.

Los cérvidos de nuestro yacimiento son al parecer modernos, pues, provisionalmente al menos, pueden parecerse por su forma y talla a sendas especies de Perpignan: *Cervus pyrenaicus* y *Capreolus rusciniensis*; se han identificado algunos fragmentos de astas y unos pocos dientes (frente a la abundancia de materiales dentarios de *Gazella*). El corzo de Venta del Moro, por otra parte, difiere netamente por su talla, mucho menor, del *C. concudensis* de Teruel.

Es de gran interés la presencia en nuestro yacimiento de un hipopótamo, representado por un posible diente de leche y la mitad de un P<sup>4</sup> semejante al de *H. crusafonti* AGUIRRE (1963), pero de corona algo más simple que la de éste, por lo que al presente puede verse, y un  $\bar{C}$  de talla correspondiente. Podría compararse con *H. primaevus* CRUSAFONT y GOLPE, de Teruel.

El *Hipparion* domina entre los restos fósiles de Venta del Moro, más aún que la gacela, habiéndose recogido 87 PP y MM superiores y 76 inferiores, además de algunos metápodos (5 completos), falanges y 11 astrágalos. Los dientes yugales aparecen intermedios entre los de *H. concudense aguirrei* SONDAAR (1961) y los de *H. gromovae granatense* AGUIRRE (1959) revalidado por ALBERDI (1972); las tallas son más próximas a la muestra de Los Mansuetos que al *H. g. gromovae* de El Arquillo; por otra parte, en las proporciones de los premolares y molares y

en el repliegue del esmalte son más parecidos a la forma de La Dehesa (*H. g. granatense*), mientras que la talla de los huesos poscraneales se solapa con los de Los Mansuetos, en las piezas que han podido compararse. Los huesos de los miembros son muy gráciles. Puede muy bien, por lo tanto, representar un transiente, en una línea filética distinta y algo más tardía que la que lleva a *H. g. gromovae* y termina en *H. periafricanum*, aun cuando haya cierto isomerismo en la tendencia a la reducción de talla (menos acusada) y a la gracilidad.

En cuanto a los Insectívoros, la atribución de un  $M^1$  y un  $M_2$  a *Galerix exilis* debe revisarse, igual que otras citas del mismo; se atribuye a Tálpido un molar primero o segundo inferior de tamaño aproximado a los de *Talpa*, aunque aparece algo más cuadrangular y masivo.

De *Ruscinomys* se han recogido algo más de media docena de dientes yugales, que han de referirse a una forma intermedia, algo más evolucionada que la gradación tipo de Los Mansuetos, pero más primitiva que el *R. lasallei* de Alcoy. "*Cricetus*" *kormosi* se ha reconocido en unos pocos molares, y es comparable a la representación de esta especie danubiana en Alcoy (MEIN et MICHAUX 1970) y distinta, como ésta, por su menor talla, de la forma "*C.*" *angustidens* de Perpignan.

Nueve molares superiores e inferiores de *Occitanomys*, permiten decir que se trata de una especie de pequeña talla, menor que *O. brailtoni* MICHAUX 1969, de Sète, Nimes, Layna, etc., pero más evolucionado que *O. adroveri* THALER 1966, y muy comparable al *Occitanomys* sp. de El Arquillo (MICHAUX 1971). También es comparable a una forma de El Arquillo el *Stephanomys* sp., más primitivo que *St. donmezani* DEPÉRET 1890. La forma, en cambio, de *Apodemus* presente en Venta del Moro, es de talla mayor que *A. primaevus* HUGUENEY et MEIN 1966 registrado en El Arquillo (MICHAUX o. c.).

La significación estratigráfica de *Prolagus* cf. *oeningensis* es por ahora más imprecisa, pues este género necesita una revisión, en la que uno de nosotros está actualmente trabajando (N. L.): el grupo *P. vasconiensis-oeningensis* se diferencia en la talla, menor que la del grupo *P. bilobus-sardus*, pero la variabilidad de estas formas es muy grande. El segundo grupo se presenta con amplias lagunas en el tiempo geológico y los límites entre ambos grupos son borrosos. *P.* cf. *oeningensis* es conocido de Los Mansuetos y Lissieu (HUGUENEY & MEIN, 1965). La forma de Alcoy indeterminada a nivel específico, es algo mayor y más evolucionada que la de Venta del Moro, que pertenece a un nivel indudablemente inferior al de aquella.

#### 4. CONTRIBUCIÓN A UNA SUBDIVISIÓN BIOSTRATIGRÁFICA DEL NEÓGENO CONTINENTAL MEDITERRÁNEO.

Por consiguiente, en las faunas de Mamíferos post-vallesienses y precuaternarias parece que se puede

establecer una sucesión de más modernas a más antiguas:

Layna  
Serrat d'en Vacquer  
Sète, Nimes  
Montpellier  
Alcoy  
La Dehesa

Venta del Moro  
El Arquillo  
Los Mansuetos  
Concud

La Alberca y Librilla parecen ocupar una posición próxima a El Arquillo.

Entre ellas se aprecian cambios suficientes para proponer una distinción de cenozonas:

- e) Layna.
- d) Perpignan.
- c) Alcoy.
- b) El Arquillo.
- a) Los Mansuetos y Concud.

Venta del Moro estaría entre El Arquillo y Alcoy.

El tiempo transcurrido entre la fauna de Concud y la de Perpignan es de 3,5 millones de años aproximadamente: 9 millones de años, datados en Samos, y ca. 5 dato del límite Mio-Plioceno marino (BERGGREN y VAN COUVERING 1973). Teniendo en cuenta que se puede precisar el orden de sucesión cronológica de por lo menos dos faunas en algunas de tales cenozonas, pueden algunos de los estratos en que se han recogido estas faunas representar incluso menos de 400.000 años. Lo cual supone una calibración muy apreciable para conferir a esta escala biostratigráfica un valor geocronológico o al menos para cotejarla con la escala marina de zonas de Blow: falta muy poco en realidad para poder hablar casi de una continuidad en el registro de Mamíferos del Mioceno superior al Plioceno.

El período, finimioceno, entre 9 y c. 5 millones de años —postortoniense y postvallesiense—, comprende por una parte la sucesión de faunas "tuolienses" y, por otra, los datos atribuidos al Mesiniense y la segunda evaporación o regresión del Mediterráneo (VAN COUVERING y MILLER (1971; BERGGREN, 1974; VAN COUVERING *et al.* 1974); no puede afinarse más, en el ámbito mediterráneo, que por faunas continentales que, lógicamente, han tenido que ser afectadas por fenómenos migratorios y por presiones selectivas de concurrencia, a la vez que por aperturas ecológicas, aun cuando las condiciones climáticas no hubieran cambiado sensiblemente. Se comprende asimismo que buena parte de los elementos conocidos de las faunas continentales pliocenas circunmediterráneas —tanto de invertebrados como de mamíferos— hayan apa-

recido y entrado en competencia con formas mioceñas anteriormente a la transgresión pliocena, lo que explica que se hayan atribuido al "Plioceno" asociaciones faunísticas que aparecen más antiguas que Perpignan.

En conclusión, es preciso y urgente revisar con seriedad el uso del término "Plioceno", y el concepto de su límite inferior, particularmente cuando se aplica a medios continentales (atendiendo a las normas dimanadas de la Comisión Internacional de Estratigrafía, ICS, y del Comité del Neógeno Mediterráneo, CMNS). Este no puede confundirse más con la invasión de Europa occidental por el *Hipparion*: primero, porque este hecho se ha datado en 12,5 millones de años (LIPPOLT et al. 1963; v. VAN COUVERING & MILLER 1971; VAN COUVERING 1972) y el límite inferior del Plioceno propiamente dicho o marino, en la escala cronostratigráfica internacional, queda en cerca de 5 millones de años (v. BERGGREN 1972): un error o equívoco que abarca 7 millones de años no es tolerable, sobre todo cuando este tiempo geológico es bien conocido y calibrado por hechos geológicos, de evolución faunística (en medio continental sobre todo, pero también en marino), paleomagnéticos y por datos radiométricos; segundo, porque en cuestión de clasificación estratigráfica se mantiene en vigor el principio metodológico de LYELL, por el que las fases regresivas se consideran final de ciclo sedimentario y de división cronostratigráfica, y no comienzo. Esos 7 millones de años, por lo tanto, corresponden al Mioceno, y no pueden adscribirse al Plioceno, como hacen, por ejemplo, THENIUS (1969), BENDA & MEULENKAMP (1972) y SICKENBERG y TOBIEN (1971).

El estadio de mamíferos "Turolense" parece en gran parte sincrónico con Samos y Pikermi (VAN COUVERING & MILLER, o. c.), pero seguramente rebasa el tiempo representado por estas faunas, con El Arquillo, y más aún con Venta del Moro y La Dehesa, llegando tal vez hasta un límite entre Alcoy, y Montpellier, Nimes y Sète, cuyos depósitos fosilíferos continentales se consideran aproximadamente equivalentes al comienzo del Plioceno propiamente dicho. Sería interesante una revisión de los depósitos lacustres con mamíferos fósiles de Italia —Casino (PANTANELLI 1879), Sicilia—, que presentan semejanzas con Venta del Moro y La Dehesa, y han venido siendo atribuidos al Plioceno, así como las localidades de las faunas de moluscos aludidas, que también se han venido considerando "pliocenas" en Europa occidental. Los yacimientos de Granada y Murcia merecen también el máximo interés para afinar aún más esta secuencia y subdivisión biostratigráfica, a la que hemos deseado contribuir con este trabajo.

Las diferencias son claras tanto respecto a las faunas de Teruel como respecto a las del Rosellón; pues las formas reconocidas hasta ahora son mitad y mitad turolenses y modernas (ruscinienses), es difícil hacer

entrar estas faunas —Venta del Moro y la Dehesa— además de las de Alcoy, en ninguno de esos dos estadios.

#### AGRADECIMIENTOS.

Los trabajos en el yacimiento de Venta del Moro han hecho en diversas ocasiones gracias al presupuesto del Instituto "Lucas Mallada", a la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense de Madrid, y en parte con la ayuda particular de D. José Luis Cabrera. La restauración de los fósiles se ha hecho en la Sección de Paleontología de Vertebrados y Humana del Instituto "Lucas Mallada", y las fotografías en el Laboratorio Fotográfico de esta Sección por José Manuel Hontoria. Agradecemos al Profesor M. CRUSAFONT PAIRO y al Doctor L. GINSBURG su valiosa orientación en las consultas sobre algunos de estos fósiles.

#### BIBLIOGRAFIA

- ADROVER, R.  
1963. Estado actual de las Investigaciones Paleontológicas en la provincia de Teruel. *Teruel*, 39.  
1968. Los primeros micromamíferos de la cuenca valenciana, en Buñol (Nota preliminar). *Acta Geol. Hisp.*, 3 (3).
- AGUIRRE, E.  
1959. Une nouvelle Faune à *Hipparion* au sud de l'Espagne (Granada). *Mitt. Géol. Gessell. Wien*, 52, 17.  
1963. Situación de las capas con *Hipparion* de Granada en la serie Neógena mediterránea. *Not. Com. Inst. Geol. Min. España*, 69: 239-246.  
1964. Presencia en España de un félido del Neógeno chino, *Metailurus* Zdansky. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)*, 62, 245-49.  
1971. Datos para la Historia Terciaria y Cuaternaria del campo de Calatrava. *Cuadernos de Est. Manchegos*, 2.<sup>a</sup> época (2), 159-171.
- AGUIRRE, E., A. PÉREZ-GONZÁLEZ, E. MOLINA y C. ZAZO.  
1972. El Límite Plio-Pleistoceno en España (tirada previa, *Inter. Coll. Boundary between Neog. and Quater.*, mayo URSS).
- ALBERDI, M. T.  
1972. El género *Hipparion* en España. Nuevas formas de Castilla y Andalucía, revisión e historia evolutiva. *Tesis Doctoral* (Tirada previa).
- BENDA, L. y J. E. MEULENKAMP.  
1972. Discussion on Biostratigraphic Correlations in the Eastern Mediterranean Neogene. *Z. Deutsch. Geol. Ges.*, 123, 559-564.
- BERGGREN, W. A.  
1972. A. Cenozoic time-scale - some implications for regional geology and paleobiogeography. *Lethaia*, 5, 195-215.  
1973. Biostratigraphy and Biochronology of the Late Miocene (Tortonian and Messinian) of the Mediterranean. *Messinian events in the Mediterranean*, K. Ned. Akad. Wet., Amsterdam, 10-20.

- BERGGREN, W. A. et VAN COUVERING, J.  
1973. Late Neogene Chronostratigraphy, Biostratigraphy, Biochronology and Paleoclimatology. *Woods Hole Oceanographic Institution*, 73-40.
- BERGOUNIOUX, F. M. y F. CROUZEL.  
1958. Variétés naines de *Trilophodon pentelicus* dans miocènes de Lisbonne. *C. R. A. S., Paris*, 232, 428-429.
- CROUZEL, F. y P. VIALARD.  
1968. Sur un nouveau gisement de Mammifères fossiles dans la province de Cuenca (Chaîne ibérique, Espagne). *C. R. S. Sc. Soc. Geol. de France*, 1, 14-15.
- CRUSAFONT, M.  
1952. Los Jiráfidos fósiles de España. *Mem. Com. Inst. Geol. Barcelona*, 8, 1-239.  
1969. Sobre la edad del yacimiento de Mamíferos fósiles de Buñol (Valencia). *Acta Geol. Hisp.*, 4 (3), 64-65.
- CRUSAFONT, M. et AGUIRRE, E.  
1972. *Stenailurus*, Félide nouveau, du Turolien d'Espagne. *Annales de Paléontologie (Vert.)*, 58, 211-23.
- CRUSAFONT, M. y J. M. GOLPE.  
1971. Biozonation des Mammifères tertiaires d'Espagne (Congrés Inter. sur Comité Néog. Méditer., Lyon 1971) en prensa.
- CRUSAFONT, M. y G. PETTER.  
1969. Contribution à l'étude des Hyaenidae la sous-famille des *Ictitherinae*. *Ann. Paléont.*, 55 (1), 6-41.
- CRUSAFONT, M. y J. TRUYOLS.  
1957. Descubrimiento del primer yacimiento de mamíferos miocénicos de la cuenca valenciana. *Not. Com. Inst. Geol. Min. España*, 48.
- DEPERET, CH.  
1890-97. Animaux pliocènes du Roussillon. *Mem. Soc. Geol. France*, 1 a 7.
- HUGUENEY, M. y P. MEIN.  
1966. Les rongeurs Pliocènes du Roussillon dans les collections Lyonnaises. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, 13, 243-266.
- KURTEN, B.  
1954. The type collection of *Ictitherium robustum* (GERVAIS ex NORDMANN) and the radiation of the Ictitheres. *Acta Zool. Fennica*, 86.
- LIPPOLT, H. J., W. GENTNER y W. WIMMENAUER.  
1963. Altersbestimmungen nach der Kalium-Argon-Methode au tertiären Eruptivgesternen Südwestdeutschlands. *W., Jh. Geol. Landes. Baden*.
- LYDEKKER, R.  
1885. *Catalogue of Fossil Mammalia*. Part. I, London.
- MEIN, P.  
1958. Les mammifères de la faune sydérolithique de Vieux-Colloges. *Novr. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, 5, 122 pp.
- MEIN, P. y J. MICHAUX.  
1970. Un nouveau stade dans l'évolution des rongeurs pliocènes d'Europe Sud-Occidental. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 270, 2.780-2.783.
- MICHAUX, J.  
1969. Muridae (Rodentia) du Pliocène supérieur d'Espagne et du Midi de la France. *Paleovertebrata*, 3, (1).  
1971. Muridae (Rodentia) neogènes d'Europe Sudoccidentale Evolution et rapport avec les formes actuelles. *Paléobiol. Continentale*, Montpellier, 2 (1), 67 pág.
- MOLINA, E., A. PÉREZ-GONZÁLEZ y E. AGUIRRE.  
1972. Observaciones geológicas en el Campo de Calatrava. *Est. Geol.*, 29.
- PANTANELLI, D.  
1879. Sugli strati Miocenici del Casino (Siena) e considerazioni sul Miocene superiore. *Mem. Classe sc. fis., matemat. nat.*, 3, 3-21.
- ROBLES, F.  
1971. Estudio estratigráfico y Paleontológico del Neógeno Continental de la Cuenca del Río Júcar. *Anales de la Universidad de Valencia* (en prensa).
- ROBLES, F., TORRENS, J., AGUIRRE, E., ORDÓÑEZ, S., CALVO, P. J. et SANTOS GARCÍA, J.  
1974. Levante (4.10.). En: (AGUIRRE, E. et MORALES, J., edit.). *Coloquio Internacional sobre Biostratigrafía Continental del Neógeno superior y Cuaternario inferior*. Madrid, 1974. *Libro-Guía*, 87-133.
- SICKENBERG, O. y TOBIEN, H.  
1971. New Neogene and Lower Quaternary vertebrate faunas in Turkey. *Newsl. Stratigr.*, 1 (3), 51-61.
- SONDAAR, P. Y.  
1961. Les *Hipparion* de l'Aragon meridional. *Est. Geol.*, 17, 209-305.
- THALER, L.  
1966. Les Rongeurs fossiles du Bas-Languedoc dans leur rapports avec l'histoire des faunes, et la stratigraphie du Tertiaire d'Europe. *Mem. Mus. Nat. Hist. Paris (n. s.)*, C, 17, 1-295.
- THENIUS, E.  
1969. *Phylogenie der Mammalia*. De Gruyter, Berlin.
- VAN COUVERING, J. A.  
1972. Radiometric calibration of the European Neogene. *Calib. Hominoid. Evol.*, 247-271.
- VAN COUVERING, J., BERGGREN, W. A., DRAKE, R. E. et AGUIRRE, E.  
1974. The Terminal Miocene Event. *Woods Hole Oceanographic Institution Contribution No. 3420*.
- VAN COUVERING, J. A. y J. A. MILLER.  
1971. Late Miocene Marine and Non-marine Time scale in Europe. *Nature* 230 (5.296), 559-563.
- VEKUA, A. K.  
1972. Fauna Akchguiliense de Kwabebi, Georgia. *Nauka, Moscú*.

Recibido para su publicación el 3 de noviembre de 1973.