

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLÓGICAS



TESIS DOCTORAL

**Venta del Moro : su macrofauna de mamíferos y
biostratigrafía continental del Mioceno terminal
Mediterráneo**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Jorge Morales Romero

DIRECTOR:

Emiliano Aguirre

Madrid, 2015

TP
1984
015

Jorge Morales Romero



x-53-012813-5

VENTA DEL MORO: SU MACROFAUNA DE MAMIFEROS, Y BIOSTRATIGRAFIA
CONTINENTAL DEL MIOCENO TERMINAL MEDITERRANEO

Departamento de Paleontología
Facultad de Ciencias Geológicas
Universidad Complutense de Madrid
1984



Colección Tesis Doctorales. Nº 15/84

© Jorge Morales Romero
Edita e imprime la Editorial de la Universidad
Complutense de Madrid. Servicio de Reprografía
Noviciado, 3 Madrid-8
Madrid, 1984
Xerox 9200 XB 480
Depósito Legal: M-1614-1984

JORGE MORALES ROMERO

**VENTA DEL MORO: SU MACROFAUNA DE MAMIFEROS, Y BIOSTRATIGRAFIA
CONTINENTAL DEL MIOCENO TERMINAL MEDITERRANEO**

**DIRECTOR: EMILIANO AGUIRRE ENRIQUEZ
CATEDRATICO DE PALEONTOLOGIA (SUPERNUMERARIO)
VICEDIRECTOR DEL INSTITUTO DE GEOLOGIA (C.S.I.C.) MADRID**

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE GEOLOGIA
DEPARTAMENTO DE PALEONTOLOGIA
AÑO 1981**

INDICE

1	AGRADECIMIENTOS	IV- V
2	INTRODUCCION	1 - 3
3	OBJETIVOS	4 - 6
4	METODOLOGIA	7 - 8
5	SITUACION DEL YACIMIENTO	9
6	ANTECEDENTES	10 - 15
7	SISTEMATICA	
	Familia Hystricidae	
	<u>Hystrix</u> sp.	17 - 20
	Familia Castoridae	
	<u>Dipoides cf. problematicus</u>	21 - 29
	Familia Canidae	
	<u>Nyctereutes aff. donnezani</u>	30 - 32
	<u>Vulpes</u> sp.	33 - 35
	Familia Mustelidae	
	<u>Plesiogulo monspessulanus</u>	36 - 37
	Familia Ursidae	
	<u>Agriotherium roblei</u>	38 - 41
	Familia Felidae	
	<u>Felis christoli</u>	42
	<u>Dinofelis</u> sp.	43 - 47
	<u>Paramachairodus maximiliani</u>	48 - 50
	<u>Amphimachairodus giganteus</u>	51 - 56
	Familia Hyaenidae	
	<u>Thalassictis aff. hyaenoides</u>	57

Familia Gomphotheridae	
<u>Anancus arvernensis</u>	58 - 59
Familia Equidae	
<u>Hipparion gromovae</u>	60
<u>Hipparion</u> sp. I	60 - 61
<u>Hipparion</u> sp. II	61
Familia Rhinocerotidae	
<u>Aceratherium incisivum</u>	62 - 66
Familia Hippopotamidae	
<u>Hexaprotodon</u> sp.	67 - 74
Familia Suidae	
<u>Propotamochoerus provincialis</u>	75 - 87
Familia Cervidae	
<u>Cervus pyrenaicus</u>	88 - 96
Familia Bovidae	
<u>Miotragocerus amalthea</u>	98 - 103
<u>Miotragocerus ventiensis</u> nova sp.	104 - 110
Bovidae gen. Indet.	111 - 117
<u>Parabos scoriae</u> nova sp.	118 - 134
Familia Camelidae	
<u>Paracamelus aguirrei</u> nova sp.	135 - 161
Familia Giraffidae	
Giraffidae gen. Indet.	162 - 163

8 REVISION DE FAUNAS	
Yacimiento de Conculd	166 - 172
Yacimiento de Los Mansuetos	173 - 177
Yacimiento de El Arquillo	178 - 180
Yacimiento de La Galera II	181 - 182
Yacimiento de Librilla	183 - 184
Yacimiento de La Alberca	184 - 186
Yacimiento de Alcoy	187 - 191
Yacimiento de Aranas del Rey	192 - 198
Yacimiento de Piera	199
9 BIOSTRATIGRAFIA	
Distribución temporal de los Mamíferos de Venta del Moro ...	201 - 206
Biozonaciones del Neógeno superior de España	207 - 216
Macromamíferos de las secciones españolas finimiocenas.....	217 - 221
Análisis de las faunas del Neógeno superior de España.....	222 - 234
Correlación de Venta del Moro con faunas miopliocenas circun- mediterráneas.....	235 - 245
El Ventiense	246 - 252
Biogeografía del Ventiense	253 - 259
10 PALAEOCOLOGIA	
Tafonomía	261 - 263
Composición de la fauna de vertebrados	264 - 272
Palinología	273 - 274
Paleofisiografía	275
11 CONCLUSIONES	277 - 285
12 BIBLIOGRAFIA	287 - 313
13 LAMINAS	1 - 12

† AGRADECIMIENTOS .-

Desde que se comenzó a realizarse la presente tesis, en 1975, han transcurrido casi 6 años. Ciertamente hay por medio 3 años de docencia lejos de Madrid, que en parte frenaron el ritmo de trabajo, aunque indudablemente contribuyeron en mi formación como científico. Por otra parte veo que es muy difícil dar a las diferentes ayudas y contribuciones un mismo tratamiento, pero es inevitable especificarlas de alguna manera.

Durante este tiempo ha habido personas que han contribuido en mi formación como paleontólogo, destacando Emiliano AGUIRRE, director de la presente tesis y al que considero mi maestro. Así como M.T ALBERDI, N. LOPEZ y B. SANCHIZ.

Otras porque me forme con ellas y creo que contribuimos a nuestra mutua formación; J.L. SANZ, C. SESE, D. SORIA y E. SOTO.

Otras que me ayudaron con su especialidad; M. HOYOS y A.V. MAZO.

Imposible nombrar todas las personas que me ayudaron en las diferentes excavaciones; compañeros de promoción, compañeros de la desaparecida Sección de Geología de Colegio Universitario de Teruel, amigos y alumnos.

En otro orden de cosas a aquellos científicos que tan amablemente me han recibido en sus centros; Dr M. CRUSAFONT y Dr SANTAFA (Instituto Provincial de Paleontología de Sabadell), Dr J. de VILLALTA (Instituto Jaime Almera, C.S.I.C., Barcelona), Dr P. MEIN (Universidad Claude Bernard, Lyon), Dr L. GINSBURG y Dr E. HEINTZ (Instituto de Paleontología, Paris), Dr B. ENGESSER (Museo de Historia Natural de Basilea), Dr M. KRETZOI (Budapest)

- V -

Al Dr F. ROBLES que me ha proporcionado valiosos fósiles de Venta del Moro y La Portera.

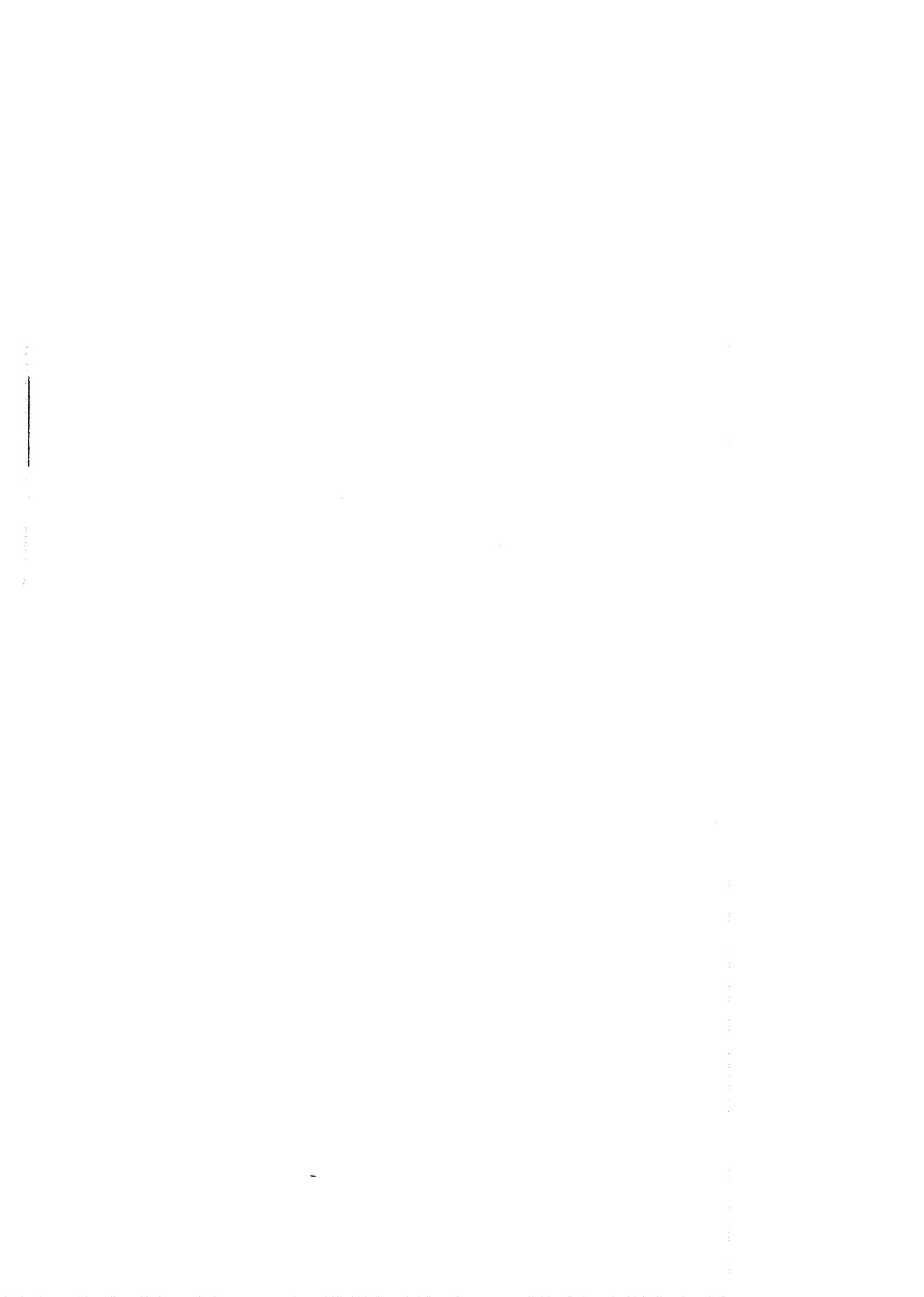
Al Hm. R. ADROVER que ha puesto a nuestra disposición su valiosa colección de fósiles del área de Teruel, fruto de numerosos años de trabajo.

A P. GUTIERREZ que restauró los fósiles, M.T. MORALES que mecanografió el manuscrito.

Por supuesto a mis padres, que aguantaron con estoicismo el espin final.

A todos ellos les expreso mi más sincero agradecimiento.

Señalare por último que las excavaciones de Venta del Moro han sido subvencionadas por: Instituto de Geología (C.S.I.C.), Departamento de Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Paleontología de la Universidad de Zaragoza, Departamento de Geología de la Facultad de Biología de la Universidad de Valencia y la contribución desinteresada de amigos y compañeros a los que las excavaciones les costo su propio dinero.



2 INTRODUCCION

El yacimiento de Venta del Moro, descubierto por F. ROBLES durante el estudio del Neógeno de la cuenca del río Júcar, es uno de los yacimientos más importantes del Neógeno español.

En primer lugar porque en este yacimiento se dan las condiciones apropiadas para un estudio multidisciplinar, ya que encontramos macrovertebrados y microvertebrados asociados a invertebrados y flora.

Por otra parte Venta del Moro representa una fauna nueva, que aporta un conjunto importante de datos sobre una época que está muy mal conocida. Esta edad, designada como Ventiense por AGUIRRE et al 1976, abarca desde las faunas típicas del Turoliense, datadas en unos 8 millones de años, hasta el Rusciniense inferior, ya perteneciente al Plioceno y por lo tanto con una edad superior a los 5 millones de años. Este lapso temporal viene a corresponder en la escala de MEIN a la unidad NM 13 donde se han venido situando una serie de localidades cuya fauna es muy heterogénea. La mayor parte de estos yacimientos no se corresponden estrictamente con el Ventiense, caso de Luberon, Lissieu, Polgardi, Samos 5, Kinik, Baltavar, sino que posiblemente representan faunas finiturolenses. Su conocimiento no es total y además en algunos casos carecemos de datos de micro mamíferos, o los datos son bastante incompletos, caso Amasya, como para decidirse al respecto.

Sólo algunos yacimientos de micromamíferos de España: Crevillente 6, Librilla, La Alberca, Salobreña etc. corresponden con certitud a esta edad, junto a ellos Arenas del Rey, con fauna muy pobre, El Arquillo y

Alcoy. El Arquillo posee un contingente de macro y micromamíferos bien re presentado, sin embargo, su fauna está menos diversificada que la de Venta del Moro y posiblemente sea algo más antigua, no obstante pensamos que el presente trabajo revaloriza este yacimiento aún escasamente conocido.

Alcoy es uno de los yacimientos clásicos del Neógeno español, - conocido desde el siglo XIX, fue situado tradicionalmente en la base del Plioceno. El descubrimiento de micromamíferos en un barranco cercano a la mina donde se habían extraído los macromamíferos, sugirió un cambio de -- edad, ya que la asociación de micromamíferos era equivalente a la de la - Alberca, o bien la existencia de dos niveles distintos. Como en otros yaci mientos los macromamíferos son escasos, los datos obtenidos en Venta del Moro sugieren la posibilidad de que se trate de un único nivel con una -- fauna de tipo Ventiense aunque más moderna que la de Venta del Moro.

Existen en Italia dos yacimientos también problemáticos Gravite lli y Casino, en ambos sólo se conocen macromamíferos, su fauna es clara mente Ventiense, como se denota por la presencia de Hippopotamidae, Bovi ni, etc...

El Ventiense viene a corresponder en la escala cronoestratigrá fica marina al Mesiniense, edad en la que el Mediterráneo parece haber es tado aislado del Atlántico, bien por motivos tectónicos o por el descenso eustático del nivel del mar debido a la glaciación Antártica.

Venta del Moro es la localidad tipo de esta edad de mamíferos - caracterizada por un renovamiento de la fauna miocena, debido en parte a la llegada de inmigrantes y a la aceleración del proceso evolutivo de las formas autóctonas; la extinción de numerosos taxones miocenos en esta épo ca es un hecho probado, puesto que no volverán a ser encontrados en las - faunas ruscinienses. La evaluación de estos factores: migración, evolu--

ción, y extinción está todavía lejos de poder precisarse; y sólo con nuevos yacimientos de esta edad, junto con el estudio de las faunas Turolenses y Ruscinienses, podremos valorar cual ha sido el alcance real de cada uno de estos fenómenos. La asociación de taxones de origen asiático, africano y autóctonos de Europa occidental encuentra explicación en los fuertes cambios paleogeográficos del Mediterráneo en los tiempos Mesinienses, lo que va a permitir conocer a las faunas de Europa occidental un esplendor inusitado, cuyo máximo exponente es de momento Venta del Moro.

La presente tesis, pensamos que ofrece un punto de partida sólido para el conocimiento de esta época, particularmente atractiva. Este deberá ser proseguido con nuevas excavaciones en Venta del Moro, que permitan precisar el conocimiento de los taxones mal conocidos y que creemos pueda aportar datos sobre formas de especial interés. El estudio de las faunas Turolenses, de El Arquillo, la continuación de la prospección en el mioceno superior del Levante español son imprescindibles para completar nuestro conocimiento sobre el límite Mioplioceno, y encontrar una explicación sobre el carácter particular de las faunas españolas Ruscinienses, marcadas indudablemente por el proceso de intercambio faunístico Vientiense.

3 OBJETIVOS

La valoración esbozada en la introducción sobre el yacimiento, y su relación con las faunas finimiocenas del área mediterránea ha condicionado de forma primordial los objetivos de la presente tesis. Se trata de conocer la fauna de Venta del Moro y su relación con la de los otros yacimientos a priori próximos en edad.

Sin embargo, nuestro estudio no ha abarcado todos los restos fósiles del yacimiento, fuera de él han quedado los vegetales e invertebrados, la razón es obvia, su estudio queda muy lejos de una mínima especialización en el área de la Paleontología. Por la misma razón los anfibios y reptiles no han sido estudiados directamente por nosotros, los datos que ocasionalmente hemos utilizado sobre ellos, se remiten exclusivamente a la bibliografía.

Un segundo aspecto que ha condicionado los objetivos de nuestro trabajo, ha sido el estado previo del conocimiento sobre el yacimiento de Venta del Moro, insuficiente para los macromamíferos, mientras que por el desarrollo diferenciado de la Paleontología de micromamíferos, sus determinaciones podían darse como muy correctas. Ha sido el estudio de los macromamíferos el punto de partida del presente trabajo.

Hemos estudiado veintiuna especies del yacimiento, que incluyen dos roedores de gran talla y excluyen los Hipparion y Mastodontes, por ser objeto de estudios monográficos por compañeros del Instituto de Geología (ex Lucas Mallada). Cerca de la mitad de las especies estudiadas corresponden a Artiodactilos, grupo prácticamente inédito en el Turoliense, y cuyo estudio ha supuesto, por esta razón, un trabajo muy considerable.

Hemos sacrificado el conocimiento en profundidad de los grupos re

presentados, que habría conllevado una investigación metodológica específica, en aras de un conocimiento, lo más amplio posible del yacimiento. Nuestra opinión es que solo conseguiremos un desarrollo auténtico de la Paleontología española, si construimos una infraestructura mínima que parta del conocimiento básico de los principales yacimientos de mamíferos.

En esta línea, y necesariamente unido a nuestro objetivo de situar la fauna de Venta del Moro dentro del contexto faunístico español, hemos revisado la fauna de otros nueve yacimientos miopliocenos. Como en el caso de Venta del Moro se han excluido los micromamíferos, cuyo conocimiento es, con diferencia, mucho mejor, y hemos insistido en los Artiodáctilos por las razones anteriormente apuntadas, pero limitándonos a una puesta a punto de los mismos de cara a un trabajo postdoctoral, puesto que su estudio en profundidad hubiese sido una tesis dentro de la tesis.

Completando lo anterior se ha intentado sintetizar la bibliografía sobre micromamíferos, a fin de establecer una biostratigrafía lo más actualizada posible. A tal fin la bibliografía consultada ha sido verdaderamente abundante, no habiéndonos limitado a una mera transcripción de datos, sino que han sido analizados y consultados con especialistas; en este sentido tenemos que decir que la validez de estas síntesis es, en nuestra opinión, notable.

Un tercer objetivo es la situación de la fauna de Venta del Moro y yacimientos próximos españoles dentro del ámbito biostratigráfico y biogeográfico del Mediterráneo. Para lo cual, basándonos en la subdivisión biostratigráfica del Neógeno continental del Mediterráneo de MEIN, hemos intentado buscar los taxones que permitiesen correlaciones precisas; y detectar las corrientes migratorias que motivan apariciones de taxones dentro del contexto paleogeográfico del Mediterráneo en esta época.

La revisión crítica del Ventiense ha constituido un cuarto objetivo que ha dado lugar a su redefinición dentro del contexto en el que actualmente se encuadra la significación del término "edad de mamíferos".

Por último, aspectos relacionados con la composición faunística del yacimiento, tafonomía y posibles consecuencias paleoecológicas, han constituido un quinto objetivo.

Creemos haber cumplido estos objetivos básicos que nos habíamos trazado; sin embargo, la realización de los mismos nos ha abierto un amplio campo de trabajo para años próximos, que abarca no sólo la continuación del conocimiento del yacimiento de Venta del Moro, lo cual puede resultar paradójico si no fuese por el extraordinario interés de este yacimiento como pensamos haber demostrado en las páginas siguientes; sino también el estudio de los yacimientos con macromamíferos del Ventiense, en particular de los artiodáctilos.

En definitiva nos traza un gran objetivo futuro que es el conocimiento de esta edad transicional entre el Mioceno y el Plioceno, para la cual se dan unas condiciones únicas en nuestro país.

4 METODOLOGIA

El caracter del presente trabajo es marcadamente clásico, inscribiéndose en la tradición de trabajos monográficos sobre yacimientos de mamíferos, tradición poco extendida en nuestro país.

El estudio sistemático de los taxones se ha basado en las comparaciones morfológicas y biométricas, descartando la variabilidad interespecífica, siempre que ha sido posible detectarla. La anatomía comparada es, por lo tanto, el principio metodológico bajo el cual se ha regido esta tesis. A este respecto, junto al estudio de formas actuales, hemos consultado las colecciones de diversas instituciones: Museo Provincial de Paleontología (Sabadell), Museo La Salle (Teruel), Museo de Historia Natural (Basilea), Instituto de Geología (Budapest), Museo de Historia Natural y Facultad de Ciencias de la Tierra (Lyon), Museo de Historia Natural (Paris), Museo de Historia Natural (Viena), y por supuesto las colecciones del Instituto de Geología (C.S.I.C.) y del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Para el análisis biostratigráfico hemos combinado los cambios faunísticos con las líneas filéticas, introduciendo para los roedores fórmulas de similitud. Los dendrogramas de similitud se han construido mediante medias ponderadas, a partir de la máxima similitud entre dos yacimientos.

La utilización de secuencias locales también ha sido empleada; su fiabilidad es muy superior a la de los cambios faunísticos o líneas filéticas, puesto que comporta una relación temporal basada en el principio de superposición de los estratos.

Los taxones denominados como autóctonos o inmigrantes, para una unidad (NM) determinada, se definen en función de que hayan sido o no

registrados en la unidad inmediatamente anterior, con todos los problemas relacionados con el registro fósil de los mismos.

El origen asiático de los taxones parte de la teoría clásica que considera Asia como centro de expansión de los mamíferos terciarios, los datos que hemos utilizado no contradicen esta teoría que usamos informalmente para señalar la llegada a nuestro país de taxones inmigrantes de origen no africano.

Queremos señalar que la nomenclatura utilizada para los dientes y huesos es la más generalizada para cada grupo, solo en los casos necesarios se precisa correspondientemente.

Por último mencionamos que los aspectos relacionados con la tafonomía y la composición faunística del yacimiento han estado condicionados por la ausencia de excavaciones rigurosas, es decir, por niveles y cuadrículas, los datos obtenidos son aproximativos, y solo como tales se deben de tomar.

5 SITUACION DEL YACIMIENTO DE VENTA DEL MORO.

El yacimiento de Venta del Moro está ubicado en las cercanías del municipio de este mismo nombre, perteneciente a la provincia de Valencia; Hoja 719 del Mapa Nacional a escala 1:50.000 a unos 39º 28' 25" Norte y 2º 20' 40" Este del meridiano de Madrid. Las capas fosilíferas se encuentran en ambos lados de la trinchera del ferrocarril Baeza-Utiel, a unos 150 metros al NE de la intersección de esta trinchera con la carretera de Venta del Moro a Los Isidros.

El estudio estratigráfico y su situación dentro del marco geológico regional ha sido esbozado por AGUIRRE et al. (1973) en la nota preliminar sobre el yacimiento, ampliada en un trabajo posterior por ROBLES et al. (1974). Otros estudios recientes sobre el Neógeno de la cuenca del río Gabriel, en la que se encuentra situado el yacimiento, se deben a ROBLES (1970), RIBA et al. (1973) y HEIN et al. (1978). Un estudio estratigráfico y sedimentológico en detalle está siendo realizado por M. MATTHISEN (Universidad de Iowa).

6 ANTECEDENTES.

El yacimiento de Venta del Moro fue dado a conocer por AGUIRRE el al (1973), en este trabajo junto a la estratigrafía del yacimiento se incluye una primera identificación de los vertebrados existentes y la situación biostratigráfica del nuevo yacimiento dentro del conjunto de faunas finimiocenas de España. Este trabajo fue incluido en el Libro-guía -- del "Coloquio Internacional sobre Biostratigrafía del Neógeno superior y Cuaternario inferior" (AGUIRRE y MORALES, 1974 Eds.) añadiéndose una lista de Fanerógamas, identificadas por J. HERNANZ y J. VICENS, y una lista provisional de los suiformes por J. M^s GOLPE.

ALBERDI (1974) en su Tesis sobre el género Hipparion señala la posible existencia de dos formas, una grande semejante al H. primigenium truyolsi y otra más pequeña intermedia entre el H. concudense y el H. gromovae. Nuevos hallazgos han probado la existencia de una tercera especie H. gromovae en el yacimiento.

Los carnívoros del yacimiento fueron estudiados por MORALES y AGUIRRE (1976) (Tesis de grado del primer firmante). Las nuevas excavaciones han permitido citar dos nuevas formas, Plesiogulo monspessulanus y Paramachairodus maximiliani; precisar la clasificación del Machairodontini indet. como Amphimachairodus giganteus y aportar nuevos datos sobre -- otras especies del yacimiento.

Los Quelonios fueron estudiados por JIMENEZ (1976), que encuentra tres formas diferentes: Mauremys cf. batalleri, Testudininae indet. -- representado por un género desconocido en España, pero que debido a la --

insuficiencia de la cantidad de fósiles no ha podido ser clasificado; y algunos restos de Emididae. Además de estos quelonios, los reptiles están representados por cocodrilos (sólo dientes) posiblemente representantes de la familia Tomistomidae. Un sólo anfibio ha sido citado en el yacimiento, se trata de Rana sp clasificada por SANCHIZ (1978) en su catálogo sobre los anfibios fósiles de España.

Los Mastodontes del yacimiento, fueron incluidos dentro de la Tesis doctoral de A. MAZO (1977), clasificados como Anancus arvernensis; dos nuevas piezas correspondientes a un animal juvenil son descritas en el capítulo de sistemática.

Los micromamíferos del yacimiento fueron clasificados por N. LOPEZ y L. THALER en el primer trabajo sobre el yacimiento (AGUIRRE et al , 1973), la lista de estos autores es: Talpidae indet, Hystrix primigenia, Dipoides sp., Ruscinomys schaubi, Gricetus cf. kormosi, Occitanomys sp., Stephanomys sp., Apodemus cf. primaevus y Prolagus cf. oeningensis. LOPEZ (1974) confiere el lagomorfo a su nueva especie Prolagus cf. michauxi, junto a esta forma hay indicios de la existencia de un Leporido de talla grande (LOPEZ comunicación personal). CORDY (1976) en su revisión del género Stephanomys ha incluido el material de Venta del Moro, al que clasifica en su nueva especie S. michauxi, que ha entrado en sinonimia con S. ramblensis WBERD, 1976; BRANDY (1979) ha estudiado una colección de roedores de este yacimiento existente en la Universidad de Montpellier, las especies clasificadas son: Apodemus gudrunae (17 molares), Occitanomys adroveri (19 molares), Stephanomys ramblensis, Gricetus cf. kormosi (12 molares) y Eliomys truci (2 premolares)

MKIN et al (1978) en su estudio sobre el Neógenos de la cuenca del río Gabriel, citan la presencia de Paraethomys cf. miocaenicus para

el yacimiento de Venta del Moro, correspondiendo su presencia al límite más septentrional de la distribución geográfica de esta especie de origen posiblemente africano. En el apartado de sistemática del presente trabajo se completa el conocimiento de los roedores del yacimiento con el estudio del Hystrix y del Dipoides.

En conclusión los grupos que permanecen inéditos y cuyo estudio se realiza en detalle son; los Artiodactilos representados por seis familias (Suidae, Hippopotamidae, Cervidae, Bovidae, Camelidae y Girafidae), los Rinocerotidae, los ya mencionados roedores Hystrix y Dipoides, más los nuevos hallazgos de carnívoros, junto a ellos y a fin de dar una visión completa de la macrofauna del yacimiento incluimos un resumen sobre el Anancus arvernensis y sobre los Hipparion.

Quedando la lista de vertebrados de Venta del Moro establecida de la siguiente forma:

AMPHIBIA

Rana sp

REPTILIA

Mauremys cf. batalleri

Testudininae indet.

Emididae indet.

Tomistomidae indet.

MAMMALIA

INSECTIVORA

Talpidae indet.

RODENTIA

Hystriidae

Hystrix sp

Castoridae

Dipoides cf. problematicus (JAGER)

Cricetidae

Cricetus cf. kormosi SCHAUB

Ruscinomys schaubi VILLALTA y CRUSAFONT

Muridae

Apodemus primaevus HUGUENEY y MEIN

Stephanomys ramblensis WEERD

Occitanomys adroveri (THALER)

Paraethomys miocaenicus JAEGER

Gluridae

Eliomys truci MEIN y MICHAUX

LAGOMORPHA

Prolagus cf. michauxi LOPEZ

Leporidae indet.

CARNIVORA

Canidae

Vulpes sp

Nyctereutes aff. donezani (DEPERET)

Mustelidae

Plesiogulo monspessulanus VIRET

Ursidae

Agriotherium roblesi MORALES y AGUIRRE

Felidae

Felis christoli SERRES

Dinofelis sp

Amphimachairodus giganteus (ROTH y WAGNER)

Paramachairodus maximiliani (ZDANSKY)

Hyaenidae

Thalassictis aff. hyaenoides (ZDANSKY)

PROBOSCIDEA

Mastodontinae

Anancus arvernensis CROIZET y JOBERT

PERISSODACTYLA

Equidae

Hipparion sp (cf. H. primigenium tuyolsi SONDAAR)

Hipparion gromovae VILLALTA y CRUSAFONT

Hipparion sp

Rhinocerotidae

Aceratherium incisivum (KAUP)

ARTIODACTYLA

Hippopotamidae

Hexaprotodon sp.

Suidae

Propotamochoerus provincialis (GERVAIS)

Cervidae

Cervus pyrenaicus DEPERET

Bovidae

Miotragocerus amalthea (ROTH y WAGNER)

Miotragocerus ventiensis nova sp.

Parabos soriae nova sp.

Bovidae indet.

Camelidae

Paracamelus aguirrei nova sp.

Giraffidae

Giraffidae indet

Por último señalaremos que los moluscos han sido estudiados por ROBLES (1970, 1974) y AGUIRRE et al (1973). El polen por VAN CAMPO (1976). AGUIRRE et al(1976) han definido una nueva edad de mamíferos en base a -- este yacimiento, el Ventiense, revisada por ALBERDI et al (1977). Venta del Moro ha sido escogido como localidad referencia para la unidad mammiológica NM 13, de la escala de MEIN (ALBERDI y AGUIRRE, 1977).

16

7 SISTEMATICA

Familia Hystricidae BURNETT, 1830

Hystrix LINNEO, 1758

especie Hystrix sp.

MATERIAL ESTUDIADO.-

Un incisivo superior, un D^4 y un M^3 .

DESCRIPCION.-

El incisivo superior (Fig. nº 1) presenta la sección subtriangular, la cara esmaltada externa es convexa, está coloreada en amarillo y presenta una ligera acanaladura longitudinal en posición submedial, otra en posición más lateral y una tercera un poco más marcada paralela al borde interno del esmalte. La superficie masticadora se presenta en forma de bisel escalonado. Tanto la morfología de este ejemplar como su talla es similar a la de Hystrix primigenia (WAGNER, 1848) de Píkermi y Perpignan.

Las dimensiones de este diente son:

Diámetro externo-interno: 8,7 mm.

Diámetro antero-posterior: 6,8 mm.

El ejemplar VM-20 de Venta del Moro (Fig. nº 3) es un premolar superior derecho de leche. Es un diente de contorno subrectangular, casi oval, notablemente más largo que ancho. En la cara lingual hay un profundo sinclinal que divide al diente en dos lóbulos. En la cara labial hay -

cuatro sinclinales abiertos labialmente siendo muy cortas las estrías que delimitan en la pared labial. De estos sinclinales , el 1º y 2º anteriores están en contacto con el sinclinal lingual aislando en el centro un islote de esmalte alargado. El flexo del tercer sinclinal es largo y se curva hacia la parte posterior del diente rodeando al corto flexo del 4º sinclinal. En la parte labial del tercer sinclinal se aísla un pequeño islote de esmalte redondeado. Las raíces, en número de cuatro, están abiertas.

Las dimensiones de este diente son:

Longitud: 10,6 mm.

Anchura: 6,7 mm.

Altura de la corona en la cara externa: 6mm.

El ejemplar VM-21 de Venta del Moro (Fig. nº 2) es un M³ superior izquierdo. Es un diente de contorno subtriangular, con la anchura máxima en la parte anterior y la parte posterior redondeada. El sinclinal lingual en posición subcentral, es corto y poco profundo. De los cuatro sinclinales externos, el primero anterior está cercado labialmente y aislado en la parte anterior del diente, y los demás permanecen abiertos: de ellos, el segundo está enfrentado al sinclinal lingual , y el tercero, que es el más largo, está curvado hacia la parte posterior del diente rodeando al cuarto sinclinal. La zona radicular, fragmentada, permite observar 3-4 raíces.

Las dimensiones de este ejemplar son:

Longitud: 9 mm.

Anchura: 7,5 mm.

Altura de la corona en la cara interna: 12 mm.

Altura de la corona en la cara externa: 4,6 mm.

DISCUSION.-

El material fósil de Hystrix en Europa es escaso y su hallazgo ha sido discontinuo geográfica y estratigráficamente desde el Mioceno superior lo que, unido a la diversidad morfológica de los dientes según los distintos estadios de desgaste, ha dado lugar a una proliferación de especies, gran parte de las cuales están insuficientemente definidas y de las que se han hecho sinonimias según el criterio de cada autor.

La especie Hystrix primigenia ha sido descrita en Pikermi (GAUDRY, 1862), Perpignan (DEPERET, 1890) y Halmypotamos (MELENTIS, 1967). El hystricido de Venta del Moro tiene una morfología similar a dicha especie, sin embargo, aunque la talla del incisivo también es similar a juzgar por las figuras a tamaño natural de los dos primeros autores, la talla de los molares es superior en H. primigenia, siendo la anchura y la hipsodoncia notablemente más grandes.

Según DEPERET (1890) la especie Hystrix refossa GERVAIS, 1848 - del Plioceno superior de Perrier que este último autor describió en base a un solo fragmento mandibular con un M_3 , se trataría en realidad de la especie H. primigenia.

BOSCO (1898) describió en el plioceno superior de Valdarno la especie H. etrusca. VIRET (1954) cree que H. etrusca es la misma especie que H. refossa y utiliza esta denominación específica para el hystricido de Saint Vallier. Los molares de Venta del Moro son muy similares en morfología al hystricido de Saint Vallier y, a juzgar por las figuras de tama-

ño natural de VIRET, la talla de los molares es muy semejante mostrando - en ambas poblaciones un notable estrechamiento que las diferencia de H. primigenia de Pikermi y Perpignan; el incisivo superior en cambio, es más grande en Saint Vallier que en Venta del Moro.

La especie H. major GERVAIS, 1869 del Pleistoceno de la Isla de Ratonneau, difiere de la especie actual H. cristata por algunos detalles morfológicos y su talla ligeramente superior. Según CHALINE (1972) H. major englobaría a la especie H. etrusca.

Otras especies atribuidas al género son H. suevica SCHLOSSER de Iläder, de talla y morfología similar a H. primigenia y H. sivalensis LY-DEKKER, 1888 de Sivalik, de la misma morfología que H. primigenia pero de talla inferior según DEPERET (1890). H. vinogradovi ARGYROPULO, especie conocida en el Cuaternario de Europa, tiene una morfología muy diferente del material de Venta del Moro y una talla sensiblemente más pequeña que nuestro material y las especies citadas anteriormente.

A la vista de la confusa taxonomía del género Hystrix fósil que hay actualmente y del escaso material del histicido de Venta del Moro, - creemos más prudente no decidirnos por una denominación específica. Sólo cabe señalar la similitud de los molares de Venta del Moro con los de H. refossa de Saint Vallier y del incisivo con el de H. primigenia de Pikermi y Perpignan, aunque no se aprecian diferencias morfológicas entre una y otra especie excepto la talla, ni entre estas especies y H. major.

Familia Castoridae GRAY, 1821

Dipoides JAGER, 1835

especie Dipoides cf. problematicus SCHLOSSER, 1902

MATERIAL ESTUDIADO.-

Un incisivo inferior, un P₄ inferior, dos M₁₋₂ inferior, un incisivo superior, un P₄ superior, cinco M₁₋₂ superior, tres M₃ superior y dos M superior.

DESCRIPCION.-

Incisivo inferior

Se conserva un fragmento de incisivo inferior. La sección es subtriangular y la cara esmaltada externa es convexa. Las dimensiones -- son:

Diámetro interno-externo: 5mm.

Diámetro antero-posterior: 4,4 mm.

Incisivo superior

Hay un fragmento de incisivo superior de sección semioval, con la cara esmaltada externa plana y con un radio de curvatura mucho menor - que el del incisivo inferior. Las dimensiones son:

Diámetro externo-interno: 4 mm.

Diámetro antero-posterior: 4,4 mm.

Caracteres generales de los dientes.

La superficie oclusal tiene en todos ellos una clara impronta sigmoidea, típica del género Dipoides. Son dientes muy hipsodontos. Las estrias y estríidas están rellenas de cemento. No tienen raíces.

Dientes inferiores.

Premolares.

Hay un P_4 inferior izquierdo (Fig. n°4) . El contorno sigmoidal de la superficie oclusal está muy acentuado en esta pieza dentaria. La hipostríida divide al diente en dos lóbulos, siendo el anterior más largo y estrecho que el posterior. Hay dos estríidas internas, parastríida y mesostríida que son profundas y alcanzan la base del diente, como sucede con la hipostríida. Los dos fléxidos anteriores son muy oblícuos y dirigidos hacia la parte anterior del diente siendo más corto el parafléxido -- que el mesofléxido.

Molares.

La diferenciación de M^{1-2} superiores e inferiores en dientes -- aislados de Dipoides presenta dificultades ya que su morfología es muy similar. Sin embargo, comparando series dentarias completas de diversas poblaciones de Dipoides se observa una disposición bastante más oblícua de los fléxidos en los molares inferiores con respecto al eje longitudinal -- del diente que de los flexos en molares superiores. En base a esto, distinguimos en el material de Venta del Moro dos M_{1-2} inferiores (Fig. n° 9). Presentan una estríida externa y una sola estríida interna, la mesostríida; ambas llegan hasta la base de la corona. El hipofléxido es muy largo alcanzando casi su extremo la parte lingual del molar. El mesofléxido es también muy largo, paralelo al hipofléxido y dirigido oblícuamente hacia

la parte anterior del diente.

No se ha encontrado ningún M_3 en el material de Venta del Moro.
Dientes superiores.

En todos ellos las estrias internas y externas alcanzan la base de la corona.

Se hallaron asociados, pertenecientes a un mismo individuo, tres piezas dentarias del maxilar izquierdo, tres del maxilar derecho y un incisivo superior. (VM-9 a VM-15)

El ejemplar VM-2 (Fig. nº 5) se trata probablemente de un P^4 superior derecho por su morfología: el lóbulo posterior de los dos en que divide al diente la hipostría, es notablemente más estrecho y largo que el anterior. El mesoflexo se curva hacia la parte posterior del diente.

Hay cinco M^{1-2} superiores. La superficie oclusal tiene un contorno subcuadrangular. Hipoflexo y mesoflexo son más o menos paralelos entre sí y ligeramente oblicuos con respecto al eje longitudinal del diente. En tres M^{1-2} hay una sola estria externa, la mesostría (Fig. nº 7). En dos M^{1-2} , uno izquierdo y otro derecho pertenecientes a un mismo individuo (Fig. nº 8) hay una 2ª estria externa, la parastría que alcanza también la base de la corona y que se comunica sin solución de continuidad con la hipostría. En los tres M^{1-2} primeramente descritos, la anchura máxima está en la parte anterior, en los otros dos M^{1-2} , en la parte posterior del diente.

Los tres M^3 que hemos reconocido en el material de Venta del Moro, tienen la misma morfología (Fig. nº 6). Como sucede en el P^4 , el lóbulo anterior del diente es bastante más ancho que el posterior, pero éste no es tan estrecho y alargado como en P^4 . El mesoflexo, como sucede en P^4 , se curva hacia la parte posterior del diente.

DISCUSION.-

La talla del castórido de Venta del Moro está dentro de la variabilidad de las poblaciones de Dipoides problematicus de los yacimientos en los que es conocida la especie (Ver Tabla n° 1).

La morfología del castórido de Venta del Moro es similar a la de Dipoides problematicus de los yacimientos españoles según las descripciones de CRUSAFONT et al (1948) y WEERD, (1976) y nuestras propias observaciones sobre material de La Fontana, Los Mansuetos y Concud. En el material del castórido de Venta del Moro no se ha encontrado ningún diente superior de morfología comparable al M^{1-2} de Masada del Valle 2 figurado por WEERD, (1976 Pl. 16, Fig. 5) que presenta tres estrías externas en lugar de 1-2 como sucede en Venta del Moro. El M_{1-2} de Valdecebro 3 figurado por WEERD, 1976 (Pl. 16, Fig. 6) parece tratarse de un ejemplar aberrante ya que presenta tres estrías en la pared posterior del diente, lo que es completamente inusual en Dipoides problematicus.

El castórido de Venta del Moro tiene una talla mucho menor que Dipoides anatolicus (OZANSOY, 1961) y Dipoides sigmodus (GERVAIS, 1859), que es la especie de mayor talla del género (Ver Tabla n° 2). Dipoides majori SCHLOSSER, 1903 de Clan Chorea (Mongolia) es un poco mayor que el castórido de Venta del Moro siendo los molares inferiores relativamente más anchos. La presencia siempre de parastríada hasta la base en el P_4 , como sucede en Venta del Moro, diferencia a Dipoides problematicus de las especies anteriormente citadas y también de las especies americanas D. smithi SHOTWELL, 1955, D. williamsi STIRTON, 1963, D. stirtoni WILSON 1934, D. rexroadensis, D. wilsoni HIBBARD, 1949, que pueden presentar

la o no según SHOTWELL, (1955).

Así pues, el castórico de Venta del Moro presenta la mayor afinidad tanto por talla como por morfología con Dipoides problematicus. La mayor semejanza la tiene con las demás poblaciones españolas de la especie. Las imprecisas descripciones realizadas por SCHLOSSER, 1902 y la escasez de material de la localidad tipo de la especie, así como las diferencias observadas entre las poblaciones españolas y las centroeuropeas de la especie, aconsejan la denominación de Dipoides cf. problematicus para el castórico de Venta del Moro en espera de que una revisión profunda del material que hasta ahora se ha venido atribuyendo a dicha especie, decida sobre la importancia de las diferencias observadas entre dichas poblaciones.

	VENTA DEL MORO	EL ARHULLO	LOS TANSIETUS	LOS TANGUETOS VEERD (1976)	CONCIUD VEERD (1976)
P ⁴	L. 5,9		5,6	N ⁴ 5,7 6,8 7,8	6,9 7,5
	A. 4,5		5,2	4 4,3 5,2 5,7	5,0 5,4
I ₁	L. 4,7 4,5	4,4 5,3	4,3 4,4	4,2	
	A. 4,6 4,0	4,3 5,4	5,2 5,3	4,4	
F ⁴	L. 4,4	4,2 5,1 4,6 4,0			
	A. 4,0	4,1 4,5 4,3 4,0			
M ⁶	L. 4,1 4,2 4,5 4,5 4,5	4,7 4,5 4,6 4,3		3 3,6 4,3 4,6	4,7
	A. 4,7 3,9 4,2 5,0 4,6	4,6 5,0 5,3 4,7		3 3,5 4,5 5,3	4,9
M ³	L. 4,0 4,6 4,4	4,1 5,1 4,9 4,6			
	A. 3,6 4,3 4,0	4,0 4,4 4,6 4,5			

TABLA Nº 1. Dimensiones del *Diboides problematicus* de Venta

del Moro, en comparación con las poblaciones de esta misma especie de otros yacimientos españoles.

I₁ = Holar inferior N⁶ = Holar superior N = Número de ejemplares x = Media M = Máximo m = Mínimo

		<u>D. problematicus</u> SALZBURGEN	<u>D. problematicus</u> DACHEN-DACHEN	<u>D. sinodus</u> MONTPELLIER	<u>D. majori</u> CHINA
			N m X M	N m X M	
P ₄	L.	5,0	1 6,2		
	A.	4,6	1 4,9		
K _i	L.	4,2 -	11 4,2 4,4 4,8	4 6,4 6,3 7,2	4,5 5,5
	A.	5,3 5,1	11 4,3 5,1 5,8	4 5,2 5,2 5,4	5,5 5,5
P ₄	L.	4,4 4,5 4,6 4,7	5 4,8 5,2 5,7	7,9	5,5
	A.	5,2 5,0 4,7 5,2	5 5,1 5,3 5,9	5,1	5,0
H ₃	L.	4,9	5 3,4 4,0 4,5	7,9	4,5 4,5
	A.	4,7	5 3,7 4,1 4,6	5,5	4,5 4,0
H ₃	L.		4 4,2 4,5 4,7	7,6	5,0
	A.		4 3,9 4,1 4,4	5,9	4,0

TABLA Nº 2. Dimensiones de Dinoides problematicus de Alemania,
y de D. sinodus (Montpellier), D. majori (China).
Datos tomados de FRANZEN y STORCH (1975).

FIGURAS 1 a 9 .-

Hystrix sp.

Figura nº 1.- Incisivo superior. Vista lateral (VM-22)

Figura nº 2.- M^3 izquierdo (VM-21)

Figura nº 3.- D^4 derecho (VM-20)

Dipoides cf. problematicus

Figura nº 4.- P_4 izquierdo (VM-23)

Figura nº 5.- P^4 derecho (VM-2)

Figura nº 6.- M^3 izquierdo (VM-6)

Figura nº 7.- M^{1-2} derecho (VM-4)

Figura nº 8.- M^{1-2} derecho (VM-13)

Figura nº 9.- M_{1-2} izquierdo (VM-7)

Todos los fósiles excepto el VM-23 (Colección VILLALTA) están depositados en el Instituto de Geología, C.S.I.C. Madrid. Todos provienen del yacimiento de Venta del Moro.



F 1



F 2



F 3



F 4



F 5



F 6



F 7



F 8



F 9

Familia Canidae GRAY

Género Nyctereutes TEMMINCK

Nyctereutes aff. donnezani (DEPERET, 1890)

Esta especie fué clasificada como N. cf. donnezani por MORALES y AGUIRRE (1976) en su trabajo sobre los carnívoros de Venta del Moro. El material estudiado comprendía un fragmento de maxilar con --- M^1-M^2 , un P^4 aislado, y un fragmento de maxilar con P^3 y parte del P^2 .

MATERIAL ESTUDIADO.-

VM 51 M_1 izquierdo. L:17; A: 6,4. Longitud trigónido: 10,7; talónido: 37,6 del total. La muela es bastante grácil, con paracónido bajo y relativamente pequeño en comparación al protocónido; ambos son menos cortantes que en Vulpes, sobre todo el protocónido posee un aspecto más masivo y cónico que en este otro género. Metacónido bien individualizado, situado en el límite anterior de la base del protocónido, al que sobrepasa posteriormente. Talónido amplio y bajo, muy característico, dominado por un hipocónido fuerte y voluminoso, y que ocupa prácticamente todo el borde labial del mismo; detrás del hipocónido se sitúa claramente una pequeña cúspide muy alineada con él. El entocónido, menos importante y más retrasado, casi se une con el límite posterior del hipocónido, y se ---

continúa por una cresta anterior hasta la base del metacónido; éste crea en el centro del talónido un pequeño valle --- triangular y una pequeña foseta posterior situada detrás del hipocónido-endocónido, y limitada bucalmente por el mesocónido. (Figura nº 10)

COMPARACIONES.-

Este M_1 morfológicamente se presenta muy alejado del de Canis o Vulpes, con trigónido más bajo y robusto, talónido más amplio, cuyo valle central queda muy reducido. Con respecto a Nyctereutes, las diferencias son menores, y pudieran radicar en un estado más primitivo de este M_1 que el representado por las especies conocidas de este género.

Nyctereutes está representado en Europa occidental por dos especies: N. donnesani, Rusciniense, y M. megamastoides, su descendiente Villafranquiense. El primero de ellos está bien representado en Perpignan y Layna, y el segundo es muy abundante en los yacimientos franceses y españoles del Plioceno superior (SORIA y AGUIRRE, 1976).

Las diferencias fundamentales entre ambas especies, radican en la construcción de la mandíbula (proceso subangular), siendo en general próximas en dentición.

El trigónido del M_1 de Venta del Moro es sólo un poco más -- cortante que el de estos Nyctereutes; por contra, el talónido presenta algunas diferencias con respecto a las dos especies de este género. ---

En N. donnezani, el talónido del M_1 puede poseer un mesostilo que cierra el talónido o carece de él, y se forma un muy pequeño segundo valle, algo más elevado que el central. El entocónido está casi situado enfrente del hipocónido; esto es constante, no así la talla del valle central que puede variar en tamaño.

Estos dos tipos de M_1 están figurados por SORIA y AGUIRRE (1976); el primero corresponde a la Fig. 4, y el segundo a la Fig. 5, ambas de la Lámina I. En las poblaciones de N. megamastoides estos morfotipos también coexisten, pero predomina la ausencia de mesostilo con formación de los dos valles mencionados.

El M_1 de Venta del Moro posee un talónido diferente, con entocónido algo más retrasado y, sobre todo, porque el mesostilo no ocupa una posición de cierre del talónido, sino que está justo detrás del hipocónido. Sin embargo, sí existe una foseta que podía ser un embrión del segundo valle, y el valle central es pequeño y cerrado, como en ambos Nyctereutes.

Es difícil valorar estas diferencias; nuestro material es aún escaso. La variabilidad interespecífica es fuerte en las especies de este género. El paso de un M_1 del tipo de Venta del Moro al de N. donnezani es muy factible. Pudiera ser la forma de Venta del Moro diferente específicamente a la de Perpignan y Layna, pero si no existen apenas diferencias en la dentición superior, y los datos mandibulares nos son desconocidos, preferimos clasificar todo este material como Nyctereutes aff. donnezani, a la espera de que nuevas excavaciones contribuyan a aclarar el origen Mioceno de N. donnezani.

Género Vulpes FRISCH

Vulpes sp.

Canis sp. en MORALES y AGUIRRE (1976)

MATERIAL ESTUDIADO.-

VM 5 P⁴ izquierdo. Descrito por MORALES y AGUIRRE (1976).

VM 50 M₁ derecho. L: 16,8; A: 6,6. Longitud trigónido: 11,2. Talónido: 33,3 % de la longitud total. Trigónido alto y cortante, - con metacónido fuerte, bien individualizado y retrasado con - respecto al protocónido. En el talónido domina un fuerte y - puntiagudo hipocónido, bien separado de un pequeño endocónido situado enfrente. El valle central del talónido queda cerrado por dos pequeños cúspulas, situadas justo en el medio del borde posterior.(FIGURA 11)

COMPARACIONES.-

Este nuevo material viene a confirmar la presencia en Venta - del Moro de dos cánidos relativamente próximos, pero ya bien diferencia- dos. En efecto, este M₁ es netamente diferente del que hemos atribuido a N. aff. donnezani, como se desprende por la comparación entre ambas - descripciones. PONS y CRUSAFONT (1978) han revisado la especie -----

Canis adoxus MARTIN (1973), asimilándola a Vulpes, y relacionándola directamente con el Canis vulpes del Red Crag inglés (LYDEKKER, 1884), y con el P⁴ descrito de Venta del Moro (MORALES y AGUIRRE, 1976). Estos mismos autores, PONS y CRUSAFONT (1978 b), han descrito la primera caninera inferior de C. cipio CRUSAFONT (1950), esta vez en el yacimiento tipo del Turolense, Los Mansuetos.

Con estos nuevos datos y este M₁, rellenamos parcialmente la laguna que existía en el conocimiento de Canis y Vulpes en esta época antepliocena.

Como era de esperar, el M₁ de C. cipio se presenta ya fuertemente evolucionado y es bien diferente del de Venta del Moro, no sólo por su mayor talla, sino por su potente trigónido con metacónido más masivo. El talónido, aunque construido muy similarmente, está dominado por un fuerte hipocónido, proporcionalmente más voluminoso que en el M₁ de Venta del Moro; éste es muy próximo al de Vulpes vulpes actual, al de V. alopecoides y al del V. adoxus. La talla de este M₁ es sólo ligeramente más pequeña que la del V. adoxus, el P⁴ es muy similar en talla al de esta especie, y al V. canis del Red Crag.

VILLALTA (1952) citó en Villarroja un Canis donnezani, que -- SICKENBERG (1972) relaciona con Vulpes odessana ODINSTOV (1965); desgraciadamente, esta pieza, una mandíbula, se ha perdido de su depósito original (Museo del Instituto Geológico y Minero de España), por lo cual es francamente difícil comprobar esta opinión.

V. odessana, conocido por abundante material del yacimiento plioceno de Odessa, engloba en su campo de variabilidad dimensional a estas especies de gran talla del género Vulpes. Odessa presenta una --

edad muy similar a la de todos estos hallazgos (excepto el de Venta del Moro) y cabría preguntarse si la opinión de SICKENBERG (1972) sobre el Canis donnezani de Villarroya, no podría extenderse al C. vulpes del -- Red Crag y al C. gdoxus.

Los fósiles de Venta del Moro son escasos para decidirse sobre su identidad específica; estas formas son, ciertamente, las más --- próximas y permiten, como ocurría con el género Nyctereutes, afirmar el origen Mioceno de Vulpes. Entre Venta del Moro y el nivel de Perpignan, hay un lapso de tiempo que, cuando se complete con hallazgos fósiles de estos géneros, podrá solucionar estas interrogantes planteadas.

Posiblemente ambos géneros, que aparecen por primera vez en -- Venta del Moro, sean formas inmigrantes, puesto que en el amplio registro Turolense de nuestro país, no se hallan formas que sean anteceso-- res factibles; esta condición de inmigrantes la comparten con otras especies, tal como se discute en el capítulo correspondiente de esta Te-- sis.

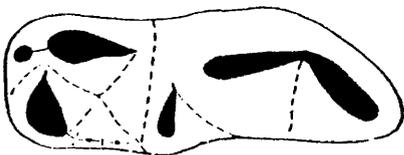


FIGURA 10: M₁ izquierdo de Nyctereutes aff. donnezani de Venta del Moro. Vista oclusal.

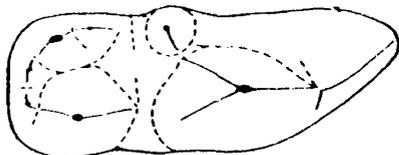


FIGURA 11: M₁ derecho de Vulpes sp. de Venta del Moro. Vista oclusal.

Familia Mustelidae SWAINSON

Género Plesiogulo ZDANSKY

Plesiogulo monspessulanus VIRET (1939)

MATERIAL ESTUDIADO.-

ZV 215 P⁴ izquierdo sin protocono. L 25; A 13 (en la zona de rotura).
Es una muela muy masiva, con morfología típica de Mustélido. -
Tanto el metacono corto como el paracono, presentan un fuerte
desgaste. Existe un cingulo lingual bien marcado a lo largo de
la base del metacono; este cingulo desaparece bruscamente a
la altura de la separación paracono-metacono, formándose una -
suave invaginación que marca el comienzo del protocono; este -
aparece roto, pero poseía una raíz propia. Debía ser pequeño y
muy individualizado, situado justo enfrente del paracono; de -
esta cúspide surgen dos aristas, una lingual muy suave, debía
marcar el límite anterior del protocono, la otra, anterior, --
suavemente labial, más marcada, se une a un cingulo basal algo
más prominente en su contacto. Lamina 2 Figura 7.

COMPARACIONES.-

Aunque el material es escaso y algo incompleto, resulta muy -
característico. Plesiogulo, género creado por ZDANSKY (1924) para Lutra
brachygnathus SCHLOSSER (1903) muestra una construcción de P⁴ idéntica;
sin embargo, de talla es notablemente más pequeña; para nueve P⁴, la lon-
gitud varía de 17,1 a 20,5. VIRET (1939) describe una nueva especie del

yacimiento de Montpellier, P. monspessulanus: sólo posee una mandíbula que, entre otras diferencias, posee una talla algo superior a la de la especie china. Esto podría ser suficiente para atribuir este P⁴ a la especie francesa, pero viene confirmado por el descubrimiento en Langebaanweg de dentición superior e inferior, atribuida por HENDEY (1978) a esta especie. El P⁴ de Venta del Moro sigue siendo un poco mayor que el de la forma sudafricana (L=23,2 A=15,6), pero morfológicamente no se observan diferencias; clasificamos por tanto este P⁴ de Venta del Moro como Plesiogulo monspessulanus.

Familia Ursidae GRAY

Género Agriotherium WAGNER

Agriotherium roblesi MORALES y AGUIRRE (1976)

De esta especie, descrita originalmente por MORALES y AGUIRRE (1976) en este yacimiento, no ha aparecido nuevo material en las excavaciones posteriores a esta fecha; sin embargo, podemos asignar a esta forma un calcáneo, cuyo tuber calcis está roto, así como un fragmento de tibia sin la epífisis proximal. Por otra parte, HENDEY (1972) describió un nuevo Agriotherium del Plioceno de Africa del Sur, trabajo que no pudimos consultar en la primera publicación. Este mismo autor, HENDEY (1980), ha descrito nuevo y abundante material de este Agriotherium; la comparación de A. roblesi con A. africanum HENDEY (1972) se revela como sumamente interesante para el conocimiento de este género.

MATERIAL ESTUDIADO.-

- VM 30 M¹ derecho; descrito y figurado en MORALES y AGUIRRE (1976)
- VM 31 M² izquierdo; descrito y figurado en el mismo trabajo anterior. Lam. 2 Fig. 5
- VM 32 Metacarpiano II, sin epífisis distal. En la publicación original fué clasificado como Mt IV. Las dimensiones de la epífisis proximal (34,6 x 21,5) son muy próximas a las de A. africanus (34,6 x 24,8); esta pieza L 33160, también ----

incompleta, no ha sido figurada por HENDEY (1980). Morfológicamente muy similar al Mc II de Indarctos atticus del yacimiento de Concud, pero superior en talla.

VM 33 Tibia, sin la epífisis proximal; el fragmento conservado mide 257, las dimensiones de la diáfisis, a 150 mm de la epífisis distal, son 44 x 38. De la epífisis distal, sólo se puede dar la longitud anteroposterior (43), puesto que se encuentra roto el malleolus medialis; el aspecto de esta epífisis es muy diferente a la de Ursus, más dilatada anteroposteriormente, carácter señalado por HENDEY (1980) para la tibia del A. africanus; en éste esta longitud posterior es ligeramente mayor: 51-52,1.

VM 34 Calcáneo en mal estado de conservación, aparece bastante erosionado y con el tuber calcis roto; se diferencia bien del de Ursus por su aspecto mucho más masivo.

COMPARACIONES.-

Con excepción del mencionado A. africanus, A. roblesii fué -- comparado con el resto de las especies conocidas.

A. africanus es la especie mejor conocida del género, dado lo abundante de los hallazgos, HENDEY (1972) (1980).

El M¹ de A. africanus es muy similar al de A. roblei; en general, este molar presenta muy pocas variaciones en las distintas especies de Agriotherium, y es a su vez muy próximo al de Indarctos. La única diferencia que observamos radica en la presencia de cíngulo labial - fuerte en A. africanum, ausente en A. roblei.

El M² posee mayor valor taxonómico, y en nuestra opinión difiere claramente a estas dos formas. En A. roblei longitud y anchura son muy similares, el talón posterolingual es más fuerte e individualizado, el metacono es muy pequeño en relación al paracono, encontrándose desplazado lingualmente, existiendo una fuerte inflexión en el borde externo, que separa a ambas cúspides. No existe cíngulo externo (labial) - y la forma oclusal de la muela es muy característica. Es más próximo a A. paleindicum (LYDEKKER, 1878), que a ningún otro Agriotherium, aunque de este se diferencia por el fuerte desarrollo del talón.

A. africanum posee un M² que, aunque variable en morfología, se acerca más al tipo del de A. insigne (GERVAIS, 1859) y del A. sivalense (FALCONER y CAUTLEY, 1836). Se caracteriza por un desarrollo variable del talón, que puede no existir o estar bien desarrollado pero nunca alcanza la fortaleza e individualización del de Venta del Moro. - El metacono no es tan pequeño con respecto al paracono y se sitúa en línea con él. Existe un fuerte cíngulo externo y la inflexión en el borde externo no es tan profunda. Por regla general, el diente es más ancho que largo.

A. roblesi sobrepasa bien los límites superiores de la talla del M^1 y M^2 de A. africanus y es la especie más grande del género.

Es con A. paleoindicum con la especie que presenta mayores afinidades, una descendencia a partir de ésta parece probable; bastaría sólo con que el M^2 de esta especie hubiese desarrollado un talón fuerte, y tendríamos un A. roblesi de talla algo menor. La tendencia que demuestran diversos ursidos, tales como Ursavus, Indarctos y Ursus a desarrollar talones posterolinguales en sus molares, sugiere esta posibilidad como muy correcta, respuesta a una adaptación más vegetariana. A. insigne, A. sivalense y A. africanum formarían otra línea independiente a la anterior.

En cuanto al origen de este género, HENDRY (1980) propone -- que su ascendiente haya sido Indarctos, en contra de la opinión más extendida de que su antecesor hubiese sido alguna especie del género Ursavus.

En nuestra opinión, parece difícil considerar a Indarctos, - antecesor de Agriotherium, puesto que este género ha desarrollado un fuerte talón posterolingual en el M^2 ; esto sería un gran inconveniente para una relación de este tipo, puesto que parece, en principio, mucho más difícil perder un carácter conseguido evolutivamente, que se produzca una convergencia. Parece más correcto buscar para Agriotherium - un antecesor con M^2 sin talón posterolingual y M_2 más corto. La descendencia de Indarctos y Agriotherium de especies diferentes de Ursavus - puede explicar sus semejanzas. A. paleoindicum muestra bastantes caracteres primitivos que muy difícilmente podrían derivar de Indarctos, y esta especie junto con la de Venta del Moro son miocenas; es cuestión de que nuevos hallazgos puedan aclararnos este punto, ciertamente aún oscuro.

Familia Felidae GRAY

Género Felis L.

Felis christoi GERVAIS (1859)

MATERIAL ESTUDIADO.-

VM 19 Fragmento de mandíbula izquierda con M_1 (roto el protocóni-
do). Descrito y figurado en MORALES y AGUIRRE (1976) con es-
ta denominación.

Género Dinofelis ZDANSKY, 1924

Dinofelis sp

MATERIAL ESTUDIADO.-

VM 20 Corona de canino superior (C) izquierdo

VM 21 Parte posterior de M₁ izquierdo

VM 22 Calcáneo izquierdo

VM 23 Extremo distal de metápodo

Piezas descritas en MORALES y AGUIRRE (1976) como Dinofelis sp.

VM 43 Canino inferior izquierdo. Raíz más fuerte que la corona; el canino está curvado en su centro en sentido lingual, la corona, bastante cónica, presenta una superficie muy lisa con una arista mesolingual libre de crenulaciones y relativamente débil, que se infla ligeramente en su base, y otra arista interior sin crenulaciones y muy afilada. La corona es casi plana en la zona lingual entre ambas aristas y fuertemente convexa en el resto. Lam.2 Fig.1

COMPARACIONES.-

Tal como se menciona en MORALES y AGUIRRE (1976), la construcción del canino superior es exclusiva del género Dinofelis y a él se atribuyen estos restos.

Dinofelis ZDANSKY (1924) incluye, aparte de la especie tipo del género D. abeli ZDANSKY, a D. piveteaui (EWER, 1955), D. barlowi, D. diastemata (ASTRE, 1929); estas tres especies estaban incluidas en Therailurus PIVETEAU (1948), hasta que HEMMER (1965) lo hace sinónimo de Dinofelis. KURTEN (1972) y HEMMER (1973) incluyen casi simultáneamente dentro de este género a Panthera paleonca MEADE (1945) y el último de ellos también a Felis cristata FALCONER y CAUTLEY (1836).

HEMMER (1973) ha discutido la evolución de este conjunto de especies, cuya tendencia evolutiva se marca en una dirección macairodonta desde el más antiguo conocido, D. diastemata, hasta el más especializado y moderno, D. piveteaui.

No obstante, este autor piensa que las tendencias evolutivas que se manifiestan en estas especies en comparación con las proporciones del género Panthera corresponderían a la variación de una sola especie, y, dados los escasos hallazgos, la diferenciación específica habría que buscarla en conceptos biostratigráficos y biogeográficos.

En la Tabla n° 4 hemos comparado la dimensión de los caninos de Venta del Moro con los de las diferentes especies de este género; dentro de la escasa variación existente, son D. diastemata y D. paleonca las más próximas en talla.

El Dinofelis de Venta del Moro presenta un M_1 con aún fuerte talónido; éste falta en el resto de las formas o es mucho más residual. Posiblemente la forma española presente caracteres más primitivos que el resto de las especies, puesto que entre Venta del Moro y Perpignan, la cita más antigua, puede haber un lapso temporal entre 1,5 a 3 millones de años. En cualquier caso, no hay elementos de juicio para mayores comparaciones. En el Cuadro n° 1 hemos situado biostratigráficamente los diferentes hallazgos en relación a algunos índices usados por HEMMER (1973), más la relación entre la longitud de las carnice--ras; este índice marca también el carácter más primitivo de D. diastemata con respecto al resto: 120.8 para la forma francesa y entre 132--148 para el resto, excluido el Dinofelis sp. de Kwabebi (VEKUA, 1972), para el que no existen datos. En cualquier caso, parece difícil pensar en la existencia de tantas especies diferentes, pero hacer separaciones biostratigráficas parece, a priori, difícil; D. abeli es de edad incierta, D. paleonca, la forma americana, podría corresponder a un lapso temporal de tres zonas de MEIN (15 a 17), con lo cual en edad podría estar con los más antiguos, D. diastemata, o cercana a la de los Siwalik D. Cristata. Si nos fijamos en otros félidos fósiles, que resulten abundantes en hallazgos, vemos cómo Amphimachairodus giganteus es prácticamente cosmopolita y abarca un lapso de edad tan fuerte o más que Dinofelis; otras especies, tales como Metailurus parvulus, el mismo Metailurus major o Felis issiodorensis abarcan grandes extensiones geográficas, y en particular a este último lo encontramos a lo largo de todo el Plioceno.

	<u>Dinofelis</u> sp (1) Venta del Moro	<u>D. paleonca</u> (2) Crosby County	<u>D. diastemata</u> (1) Rousillon	<u>D. piveteaui</u> (3) Kromdraai	<u>D. barlowi</u> (3) Sterkfontein	<u>D. abeli</u> (4) China
D.A.P.	19,5	18,6	19,8	20,5	24	26,7
\bar{C} D.T.	12	11	11	12,1	15	17,5
DT/DAP	61,5	59	55,5	59	62,5	65,5
D.A.P.	14	14,9	15	17	16,5	19,5
\bar{C} D.T.	10,2	11	10,5	12	10	14,5
DT/DAP	72,8	73,8	70	70,5	60,6	74

TABLA 4 Dimensiones e índices de compresión de algunas especies de Dinofelis, en comparación con Dinofelis sp. de Venta del Moro.

- (1) Tomados por el autor
- (2) KURTEN (1972)
- (3) EWER (1955)
- (4) ZDANSKY (1924)

	LOCALIDADES	ESPECIES	P^4/P^3	M_1/P_4	P^4/M_1	
Pleig tocio	KROMDRAAI STERKFONTJN	<u>D. pivetaui</u>	207	117-120	136-148	
		<u>D. barlowii</u>	168	121	140	
1.6	17 PINJOR	BLANCAN BEDS <u>D. paleonca</u>	<u>D. cristata</u>	163	105-120	---
			169	106	137
	16		<u>D. abeli</u>	150	109	132
	15 KWABEBI PERPIGNAN		<u>Dinofelis</u> sp	---	119	---
			<u>D. diastemata</u>	138	100-104	121
5	14					
ca 6.5	13 VENTA DEL MORO		<u>Dinofelis</u> sp	---	---	

CUADRO N° 1: Algunos índices dentales en relación a la -
distribución biostratigráfica. Escala de --
MRIN.

Género Paramachairodus PILGRIM

Paramachairodus maximiliani (ZDANSKY, 1924)

MATERIAL ESTUDIADO.-

- VM 38 Canino superior derecho. Podemos afirmar que se trata de una réplica en menor tamaño del de A. giganteus, presente también en el yacimiento. Tiene roto el ápice de la corona, y es notablemente más pequeña que la raíz. La corona, fuertemente comprimida, lleva las dos aristas finamente crenuladas. La arista anterior, al llegar cerca de la base de la corona, se desplaza lingualmente. La raíz está menos comprimida que la corona. Lam. 2 Fig. 6.
- VM 47 Paracónido de M_1 derecho, fuertemente desgastado, y poco más se puede decir, excepto que su aire es muy macairodontino y su talla muy pequeña para A. giganteus, tal como le pasa al canino VM 38. El paracónido mide 10 mm.

COMPARACIONES.-

La diferencia tan brutal en talla que existe entre este canino, plenamente adulto, y el de A. giganteus, con el que presenta una

morfología casi idéntica, impiden atribuir a un individuo de pequeña talla de esta especie esta pieza, a pesar del fuerte polimorfismo que presenta.

Es Paramachairodus PILGRIM (1913) el género de macairodontinos que engloba formas de pequeña talla y en general poco especializadas; las diferencias entre este género y Amphimachairodus son notables y no cabe una confusión entre ambos. Es, por lo tanto, con las especies de aquel género con las que pasamos a comparar estos dos fósiles.

Paramachairodus se conoce desde el Vallesiense, siendo relativamente conocido en los yacimientos Turolenses con la especie P. orientalis (KITTL, 1887) (ver BRAUMONT, 1975). El canino superior de P. orientalis presenta algunas diferencias con respecto al de Venta del Moro: el primero de ellos está menos comprimido transversalmente y no posee crenulaciones en el filo anterior (KITTL, 1887; MORALES y SORIA, 1977).

Machairodus maximiliani ZDANSKY (1924), forma que según su autor es muy próxima a P. orientalis (= P. schlosseri), pero que se diferenciaría de ella por la mayor curvatura del canino con sus aristas crenuladas, fué agrupada en este género por PILGRIM (1931); este autor piensa que no existen razones para una diferenciación específica, puesto que el ejemplar conservado en el B.M.(N.M.) M-3826 del yacimiento de Maragha presenta crenulaciones en ambas aristas. Aunque más adelante afirma que las de la arista anterior son débiles.

Nosotros hemos comparado el canino de Venta del Moro con el de P. orientalis de Concul (MORALES y SORIA, 1977) y con los de Maragha pertenecientes al tipo de KITTL (1887) y conservados en el Museo de --

Viena (Nº 4808), y encontramos diferencias susceptibles de retenerse. El canino de Venta del Moro aparece más dilatado anteroposteriormente, más comprimido; las crenulaciones son igualmente fuertes en ambas aristas, en una palabra tiene un aire más próximo al del C de Amphimachairodus.

En cualquier caso, el material de Venta del Moro es muy escaso como para ir más lejos en las comparaciones, y tampoco es suficiente el de ZDANSKY (1924) como para aclarar estos puntos oscuros; nosotros atribuímos este material a esta especie con todas las dudas que existen, tanto en su validez específica como que pertenezca a Paramachairodus.

	Venta del Moro <u>P. maximiliani</u>	1 China <u>P. maximiliani</u>	2 Concud <u>P. orientalis</u>	2 Maragha I D <u>P. orientalis</u>	3 Pikermi <u>P. orientalis</u>
<u>C</u>	D.A.P. 20,2 D.T. 9,2 DT/DAP	20,5 18 11 11	16,2 9,3 57	17 17 9,2 8,9 54 52	---
<u>C</u>	D.A.P. D.T.	13,3 9,5	10,7 8	-- --- -- ---	11,4 7,3
<u>H</u> ₁	L A	21,5 9,9	--- ---	-- --- -- ---	21,3 10,8

TABLA 3: Dimensiones de P. maximiliani y P. orientalis.
1 en ZDANSKY (1924); 2 en MORALES y SORIA (1977);
3 en WEITZOFFER (1888).

Género Amphimachairodus KRETZOI

Amphimachairodus giganteus (WAGNER, 1848)

Machairodontini indet. en MORALES y AGUIRRE (1976)

MATERIAL ESTUDIADO.-

- VM 24 Canino superior izquierdo
- VM 25 Canino superior derecho, sin raíz
- VM 26 Fragmento anterior de P⁴ derecho
- VM 27 Ulna izquierda rota en su parte distal
- VM 28 Mc IV izquierdo
- VM 29 Tres falanges

Todas estas piezas descritas y figuradas en MORALES y AGUIRRE (1976). Las nuevas piezas encontradas son:

- VM 52 Canino superior derecho sin raíz
- VM 53 Hemimandíbula derecha, casi completa. LAMINA 1.

El canino no aporta nada nuevo: está de acuerdo con las descripciones de VM 24 y VM 25.

La mandíbula es una hermosa pieza encontrada en el límite del nivel margoso del yacimiento; pertenece a un animal de gran talla: las dimensiones, tanto del hueso mandibular como de los dientes, se anotan en la Tabla 5, en comparación con las de otros machairodontinos.

Sínfisis profunda, gruesa y de forma cuadrangular, engrosada

labialmente por medio de una fuerte cresta ósea que se prolonga por el borde inferior de la rama horizontal, hasta casi llegar a tocar el foramen mental posterior. El hueso mandibular, muy robusto, está fuertemente engrosado debajo del M_1 y, como hemos señalado, por debajo del diastema; éste baja desde el canino y es amplio y afilado. La fosa masetéica es profunda y muy amplia, nos habla de los potentes músculos masetéicos; por contra, la rama ascendente está muy reducida, la articulación de la mandíbula con el cráneo debía ser muy móvil y libre. Dos fuertes forámenes mentonianos se marcan en el lado labial de la mandíbula; uno se sitúa bajo el borde anterior del P_3 y el otro bajo el diastema C- P_3 ; este es algo mayor que el posterior.

Falta el primer incisivo I_1 ; I_2 es algo más pequeño que el I_3 pero ambos de morfología similar; presentan una cúspide cónica con dos aristas serradas que en su base forman un abultamiento bastante fuerte; las aristas se sitúan en posición mesiolabial y mesiolingual dejando una superficie anterior convexa y una superficie posterior irregularmente cóncava.

Canino incisiviforme poco dilatado transversalmente; se diferencia de los incisivos por la mayor altura de su corona. Las aristas están también crenuladas.

P_3 falta, sólo queda el alveolo; éste es de bastante tamaño, por lo que no debía de estar muy reducido.

P_4 con tres cúspides principales inclinadas hacia atrás; la anterior es algo más fuerte que la posterior, la principal dobla en altura a estas dos accesorias. Detrás de la cúspide accesoria posterior existe un cingulo que porta una pequeña cúspide que se alinea con las otras ---

tres. El diente presenta una expansión basal posterolingual que le da a la línea basal lingual un aspecto sinuoso.

M₁ grande, con paracónido tan fuerte como el protocónido; su borde anterior está inclinado hacia atrás. Entre ambas cúspides existe un valle lingual amplio. El protocónido posee una arista posterior muy vertical que porta a mitad de su altura un talónido aún fuerte, pero poco individualizado.

COMPARACIONES.-

El hallazgo de esta mandíbula permite clasificar estos restos de forma muy precisa, puesto que con el material anterior la clasificación era muy difícil, dado el poco valor taxonómico que poseen los caninos superiores.

BRAUMONT (1975) ha diferenciado claramente las formas asignadas a Machairodus en dos especies: M. aphanistus (KAUP, 1833), restringido al Vallesiense y M. giganteus (WAGNER, 1848), típicamente Turolense, aunque probablemente en Turquía se encuentre desde el Vallesiense si, -- como parece probable, el M. aphanistus descrito por SCHMIDT-KITTLER ---- (1976) en el yacimiento de Mamutgazi, debe atribuirse a M. giganteus.

BRAUMONT (1978) ha sugerido la separación subgenérica del género Machairodus en cinco subgéneros, dos de ellos para las formas americanas y otros tres para las euroasiáticas; estos subgéneros serían: ---- Machairodus (Miomachairodus) para el Miomachairodus pseudailuroides ----

SCHMIDT-KITTLER (1976), Machairodus (Machairodus) para M. aphanistus y Machairodus (Amphimachairodus) para M. giganteus y formas afines.

GINSBURG et al. (en prensa) han definido un nuevo género Valesiense en los Valles de Fuentidueña (Segovia) próximo a Pseudailurus, pero claramente entroncado con la tribu Machairodontiini. Sugieren la identidad genérica de Miomachairodus con Machairodus y la reválidación del genérico Amphimachairodus KRETZOL (1929). La razón de esta nueva reclasificación genérica reside en la no conexión filética de M. aphanistus con A. giganteus, puesto que el primero de ellos poseería unos caninos inferiores mucho más especializados que los del segundo, aparte de otros muchos caracteres diferenciadores. H. alberdi se situaría en una posición más basal que ambos géneros.

Los caninos superiores permiten en el momento actual separar Machairodus de Amphimachairodus; en el primero de ellos, la raíz es de tamaño similar a la corona y son algo más pequeños; los caninos superiores de Venta del Moro permiten desechar su pertenencia a este género, sin embargo no permiten diferenciarlos de Homotherium, cuyos caninos están contruídos a la manera de Amphimachairodus; sin embargo, en Homotherium la reducción de los premolares es un carácter muy preciso para diferenciarlo del género anteriormente mencionado, al que hay que atribuir la mandíbula de Venta del Moro.

BRAUMONT (1975) ha sugerido que A. giganteus es la forma común de este género y que M. leoninus, M. copei, M. palanderi, M. tingii y M. tarraconensis son sinonimias suyas. Nosotros estamos perfectamente de acuerdo con esta sugerencia, puesto que el polimorfismo, posiblemente debido a dimorfismo sexual, es muy fuerte en este género, pero comparando todas estas formas con poblaciones abundantes como son las de ---

Smilodon californicus o de Dinobastis serus, diferencias atribuidas a una mayor longitud del diastema $\bar{C}-P_3$, profundidad de la sínfisis, robustez de la mandíbula, etc., hay que desecharlos por ser variables inter-específicamente. Este dimorfismo sexual se mantiene en formas descendientes de éstos, como es Homotherium, y es muy probable que la única diferencia entre H. nestianus y H. crenatidens (ver BALLESTO, 1963, y DE BONIS, 1975) son sólo de tipo sexual.

Clasificamos estos fósiles de Venta del Moro como Amphimachairodus giganteus (WAGNER), especie muy frecuente en el Turoliense euroasiático y posiblemente en niveles similares de Norteamérica.

	VENTA DEL MORO	CHANG (1957) ZDANSKY (1924)			GAUDRY (1873)		
		CHINA			PK	MLE	PK
L.C	14	14,3	16,6	-	15	15	14
A.G	-	10,3	11,8	-	-	-	-
L.D.	50	35,5	56	51	26	31	55
L.P ₃	21	15,1	18,8	21	-	19	20
A.P ₃	-	7,4	8,4	10	-	-	-
L.P ₄	29,8	27,7	29	29	27	-	27
A.P ₄	13,2	10,4	12,4	12	-	-	-
L.M ₁	35,5	28,8	-	33	-	-	-
A.M ₁	14,2	12,9	-	14	-	-	-

TABLA Nº5: Dimensiones de la dentición de Amphimachairodus giganteus de Venta del Moro, en comparación con otros hallazgos que actualmente se atribuyen a esta especie. L.D.=Longitud del Diastema.
PK= Pikermi MLE= Mont Leberon

Familia Hyaenidae GRAY

Género Thalassictis GERVAIS

Thalassictis aff. hyaenoides (ZDANSKY, 1924)

- Ictitherium sivalensis (LYDEKKER, 1887) en MORALES y AGUIRRE (1976)
- Thalassictis aff. hyaenoides en SORIA (1979)

NOTAS.-

El género Thalassictis ha sido revalidado por SORIA (1979) - (Tesis doctoral inédita). La estructura del M_1 con trigónido alto y talónido reducido, lo separan claramente de Ictitherium, forma más hipocarnívora, cuyo M_1 , con trigónido bajo, va acompañado por un talónido fuertemente desarrollado. La reducción de las tuberculosas M^{1-2} y M_2 - en el primero de ellos, en contraposición con los de Ictitherium, escasamente reducidos, es otro carácter fuertemente diferenciador entre ambos géneros.

Desconocemos las muelas tuberculosas de Venta del Moro, pero la estructura del M_1 está conforme con la de Thalassictis, la talla es intermedia entre la de Th. hipparionum y Th. hyaenoides; no obstante, las proporciones de los premolares lo acercan a este último (SORIA, -- 1979).

Familia Gomphotheridae BURMEISTER

Anancus arvernensis (CROIZET y JOBERT, 1828)

En cuanto a mastodontes, el yacimiento ha proporcionado un M_2 - inferior izquierdo y un M_3 inferior derecho; ambos fueron estudiados en la tesis de MAZO (1977), de donde extraemos el siguiente resumen. Posteriormente se han encontrado dos D^3 que A. MAZO ha tenido la amabilidad de describirnos, para completar los datos existentes.

El M_2 , completo y con abrasión de grado medio, presenta las características típicas de este género monoespecífico: cuatro colinas, multiplicación del número total de cúspides, desplazamiento y alternancia de los tubérculos principales de media colina respecto a los complementarios y esmalte con repliegues acanalados. Los mismos rasgos son evidentes en la región media y distal del M_3 , puesto que de la primera y segunda colina faltan los ectoconos por rotura.

M_2 :	M_3 :
L = 115,7 mm.	L = 213 mm.
A 1 α = 54 mm.	A 1 α -
A 2 α = 60 mm.	A 2 α = 87,4 mm.
A 3 α = 62,4 mm.	A 3 α = 94 mm.
A 4 α = 61 mm.	A 5 α = 80 mm.

Las piezas deciduales son dos D^3 a los que les falta la primera colina. Es posible que pertenezcan a un mismo individuo, ya que las me

didas son bastante similares y son derecho e izquierdo. Por la relación - longitud anchura parece que se trata de elementos dentarios superiores.

derecho:

L = 45 mm.

A 1² =

A 2² = 32 mm.

A 3² = 34,2 mm.

izquierdo:

L = 44 mm.

A 1² =

A 2² = 29 mm.

A 3² = 32,2 mm.

Familia Equidae GRAY

Hipparion CHRISTOL

Este género es el mejor representado en el yacimiento, su estudio en detalle viene realizándose por M. T. ALBERDI que ha tenido la amabilidad de facilitarnos los datos preliminares sobre el mismo. Existen -- tres especies, con lo que Venta del Moro es el único yacimiento español, junto con El Arquillo en el que se da un número tan elevado de especies -- de este género.

Hipparion gromovae VILLALTA y CRUSAFONT

Representado por dos hemimandíbulas completas y algún diente -- aislado con las características típicas de esta especie, se aproxima más a la subespecie de El Arquillo H. g. gromovae que a H. g. granatense, sin embargo, el material es insuficiente para decidirse por una u otra subespecie. Lam. 11 Fig. 7 y 10.

Hipparion sp. I

Comprende practicamente la casi totalidad de los hallazgos atribuidos a este género. Los Metacarptanos III poseen una longitud similar a los del H. concudense aguirrei, sin embargo, la talla de las articulaciones y de la diafisis es más semejante al H. gromovae, son por lo tanto más gra

ciles que los de la forma de los Mansuetos, equiparables en gracilidad al H. primigenium melendezi de Los Valles de Fuentidueña. Los Metatarsianos III son en longitud proximos a los del H. concudense concudense pero sus articulaciones, sobre todo la proximal, de la talla del H. gromovae, son por lo tanto más graciles que la forma de Concud, semejante en gracilidad a los de Los Valles de Fuentidueña. (LAMINA 12)

Los dientes tanto superiores como inferiores son más pequeños - que los del H. concudense concudense, sobre todo en anchura. Lo mismo sucede con respecto a la subespecie de Los Mansuetos, H. c. aguirrei siendo menores que ésta, tanto en anchura como en longitud para los dientes inferiores, y en anchura para los superiores. (LAMINA 11)

Del H. gromovae se diferencia por la morfología y anchura significativamente mayor de los premolares, mientras que los molares son más semejantes.

Se trata en definitiva de una línea posiblemente descendiente - del H. concudense que converge con el H. gromovae.

Hipparion sp. II

De esta forma sólo se han recogido dos molares superiores claramente mayores que el resto y muy proximos a los del H. primigenium, podrían tratarse del H. p. truyolsi forma que persiste hasta niveles tan altos estratigráficamente como El Arquillo.

Familia Rhinocerotidae OWEN

Género Aceratherium KAUP

Aceratherium incisivum (KAUP)

MATERIAL ESTUDIADO.-

Mandíbula inferior con la zona anterior de la sínfisis ligeramente rota, y pérdida de la casi totalidad de las dos ramas ascendentes. La hemimandíbula derecha conserva $P_3 - M_3$ y el alveolo del P_2 , la izquierda $P_4 - M_3$ y los alveolos del P_2 y P_3 . Todos los dientes se encuentran en un muy avanzado estado de desgaste. Lam. II Fig 12.

DESCRIPCION.-

La rama horizontal aparece comprimida transversalmente, sin embargo no parece haber afectado a su morfología general, puesto que esta compresión sólo afecta a la parte media del hueso mandibular, a lo largo del canal mandibular que suele estar muy desarrollado en los rinocerontes. El borde inferior de la rama horizontal es rectilíneo y casi paralelo a la serie dentaria, por lo tanto la altura del hueso mandibular se mantiene muy constante a lo largo del mismo. Comenzando a ascender a la altura del P_2 , de forma rápida. Dos profundos forámenes mentonianos se sitúan en esta zona, en la hemimandíbula derecha y sólo uno en la izquierda. La zona sínfisaria está muy reducida, rota en el área anterior, no se aprecian alveolos para los incisivos, que debían de ser muy pequeños o incluso estar ausentes.

La morfología dentaria está muy enmascarada por el fuerte desgaste de los dientes. El P_2 dado el tamaño de su alveolo estaba muy reducido. $P_3 - M_2$ muestran una morfología muy similar, con un hipolófidio más desarrollado que el metalófidio. En la muralla externa la incisión

que separa los dos lófidos se sitúa aproximadamente en su medio, y es bastante suave. En la muralla interna se aprecian dos senos, uno anterolingual muy suave, resto del valle de separación entre el metacónido y el parastfido. Otro algo mayor, situado en el tercio posterior, que separa el entocónido del metacónido.

El M_3 está también construido bajo este esquema, se puede en él apreciar que el hipolófido es pequeño en relación al metalófido y está dirigido diagonalmente al eje anteroposterior del diente. El metalófido es masivo y se sitúa más perpendicular al citado eje. La separación entre el entocónido y el metacónido es muy fuerte y el valle formado entre ambos posee un eje paralelo al hipolófido y por lo tanto también diagonal al eje anteroposterior del diente. Metacónido masivo y casi unido al parastfido, apenas si están separados por un suave seno.

M_3 y M_2 poseen la máxima anchura en la parte anterior, en el M_1 la anchura anterior y posterior son sensiblemente iguales y en el P_3 y P_4 las anchuras máximas son posteriores.

COMPARACIONES.-

GUERIN (1979) ha dado la lista biostratigráfica de los rinocerontes del Mioceno superior de Europa occidental, según este autor las especies del Turoliense español se clasifican en: Aceratherium incisivum para Los Mansuetos y Venta del Moro; Dicerorhinus schleirmarcheri para El Arquillo, La Alberca y Alcoy y Diceros pachygnathus en la cuenca de Granada. Los fósiles que han posibilitado estas determinaciones preliminares permanecen aún inéditos, por lo que pasamos a discutir la determinación de los fósiles de Venta del Moro. Pensamos que esta mandíbula, descrita en las páginas anteriores, puede clasificarse como Aceratherium

incisivum en base a los siguientes caracteres: morfología de la dentición y en particular del M_3 , éste se diferencia de los de Dicerorhinus y Diceros por su metacónido masivo y apenas separado del parastílido, hipolófidio oblicuo al eje anteroposterior del diente y paralelo al valle de separación entocónido-metacónido, incisión suave en la muralla externa. Mientras que en Dicerorhinus y Diceros el metacónido es menos masivo y bien separado por un fuerte valle del parastílido, lo que da lugar a un metalófidio sensiblemente más pequeño que en Aceratherium, el hipolófidio es casi perpendicular al eje anteroposterior del diente y lo mismo sucede con el valle de separación del entocónido con el metacónido, por último la incisión externa que separa los lófidios es en estos dos géneros mucho más fuerte que en Aceratherium. La construcción de los M_3 de Venta del Moro se asemeja fuertemente a la del Aceratherium de Los Valles de Fuentidueña, apesar de las diferencias de talla y robustez que existen entre ambas formas y es mucho más diferente del M_3 de Dicerorhinus schleirmarcheri de La Alberca, con el que es más próximo en talla y robustez.

La zona sinfisaria es muy característica en Dicerorhinus y Diceros (GUBRIN, 1972; RINGSTRÖM, 1924) con forma de paleta, mientras que en la mandíbula de Venta del Moro está mucho más reducida, construida de forma muy sencilla y muy semejante a los ejemplares con incisivos pequeños (¿hembras?) del Aceratherium incisivum de Can Llobateras. La rama horizontal es alta y con el borde inferior casi paralelo a la serie dentaria, mientras que en Dicerorhinus la mandíbula se adelgaza en su parte anterior. Por último en el rinoceronte de Venta del Moro el comienzo de la rama ascendente se realiza a una distancia considerable del borde posterior del M_3 , mientras que en Dicerorhinus se eleva cerca del M_3 .

En conclusión, la pertenencia a Aceratherium de la mandíbula de Venta del Moro parece probada. Por otra parte la gran talla y robustez de los dientes separan a esta forma de todos los demás Aceratherium excepto de A.incisivum, forma ampliamente extendida en el Vallesense de Cataluña, y que como vemos ha persistido hasta los niveles más altos del Mioceno. La talla de los dientes de la mandíbula del A.incisivum de Venta del Moro concuerda perfectamente en talla con los de esta especie del yacimiento de Can Llobateras (SANTAFE, 1978).



FIGURA Nº 12: Dentición en vista oclusal, P₃-M₃, de la hemimandíbula derecha del Aceratherium incisivum de Venta del Moro.

	VENTA DEL MORO	CAN LLOBATERAS		LA ALBERCA	En GUERIN (1966)			
	<u>A. incisivum</u>	<u>A. incisivum</u>	En SANTIAGO (1978)	<u>D. schleiermacheri</u>	<u>D. pachygnathus</u>			
					PIKERMI	SAHOS	MARAGHA	
L.P ₂ -M ₃	225				243	235-260		
L.M ₃	43	43,2	42,5	50,5	54	50-54	54-56	
A.M ₃	29	26,8	26,5	29,5	30	28-30	33	
L.M ₂	42,5	45	46,2	48	48,8	48-55	51-55	51-53
A.M ₂	33	28,4	27,5	31	33	29-34	33-36	35-37
L.M ₁	39,2	44,1	43,6	44,5	44,2	41-49	43-49	47-49
A.M ₁	32	31,5	29,1	31	32	31-33	30-35	32-33
L.P ₄	35	39	38,8		38	36-44	36-42	45-46
A.P ₄	29	28	26,4		28,5	29-30	29-32	31
L.P ₃	36,7	38,4	39,3			33-34	36-38	40
A.P ₃	25,5	27,7	27,3			27-31	25-31	28-28,5

TABLA Nº 6: Dimensiones de los dientes del Aceratherium incisivum de Venta del Moro, en comparación con otras poblaciones de esta especie y con Dicerorhinus y Diceros.

Familia Hippopotamidae GRAY

Hexaprotodon sp. FALCONER y CAUTLEY

MATERIAL ESTUDIADO.-

VM 211 Canino inferior izquierdo, de forma parecida al del H. amphibius actual, se diferencia por poseer una superficie interna más plana, un suave surco longitudinal se manifiesta claramente, pero es de mucha menor importancia que en la forma actual. Lam.3 Fig.1.

Incisivo inferior, casi rectilíneo, sección pseudocircular, presenta una suave compresión lateral que aplanan un poco su lado externo.

NM 3214 Suponemos que se trata de un fragmento posterior de P_4 , del que sólo se puede afirmar que posee una estructura muy compleja con dos cúspides piramidales en el talón, una de las cuales está a su vez subdividida, dos aristas de valor similar parten de la base, la que suponemos lingual termina en un tubérculo romo, la labial queda interrumpida por la rotura. A pesar de la complejidad de la estructura de este diente no desechamos que pudiese tratarse de un P_3 . Lam.3 Fig.4.

NOTAS.-

Este grupo estaba francamente mal documentado en el registro fósil. Los recientes descubrimientos efectuados en Africa han demostrado que su historia es más antigua de lo que se venía suponiendo.

La formación Ngorora (Lago Baringo, Kenia) nos suministra los hallazgos más antiguos de hipopótamos, datados entre 12 y 9 millones de años, con ausencia de Hipparion (BISHOP et al, 1971; CORYNDON, 1980). Este registro de la familia Hippopotamidae se hace continuo hasta la actualidad, existiendo numerosos yacimientos Miocenos que atestiguan su presencia en esta edad, Mpesida, Lukeino y Kapeyron (Lago Baringo, Kenia) cuyas edades se sitúan entre los 7 y 5 millones de años, Lothagan (Lago Turcana) en 5,5 m.a. Siendo fósiles frecuentes en yacimientos Pliocenos y Guaternarios.

Fuera de Africa su presencia está peor documentada. Los datos más antiguos se registran en el Mediterráneo occidental (España e Italia) en el Mioceno terminal, Ventiense, estos hipopótamos no se relacionan con los más recientes de Europa y Asia para, los que se supone una segunda migración.

Hippopotamidae Ventienses de Europa occidental.-

Los yacimientos que registran esta familia son:

El Arquillo (Teruel) H. primaevus (Nombre nulo)
Venta del Moro (Valencia) H. primaevus/crusafonti (Nombre nulo)
La Portera (Valencia) inédito
Arenas del Rey (Granada) H. crusafonti AGUIRRE
Gravitelli (Sicilia, Italia) H. siculus HOOIJER
Casino (Siena, Italia) H. pantanelli JOLEAUD

Si exceptuamos el material de La Portera, el resto de los yacimientos poseen unos restos muy fragmentarios, menos en Gravitelli, pero -

aquí desgraciadamente se han perdido los fósiles originales a consecuencia del terremoto de Mesina en 1908. Sobre estos restos HOOIJER (1946) -- hizo las especies H. siculus, el material original fue descrito por SEGUENZA (1907, 1908). No parece correcto haber propuesto una nueva especie sobre un material perdido, imposible por lo tanto de ser consultado. Algunas medidas de HOOIJER (1946) así como precisiones sobre la morfología se basan en las figuras. Nosotros pensamos que el H. siculus es francamente cercano al H. crusafonti, y al nuevo hallazgo de La Portera.

H. crusafonti AGUIRRE, 1963. El material que le sirvió de base es muy fragmentario, comprende dos premolares, un fragmento de C , dos M_3 incompletos, un incisivo y un fragmento de mandíbula sin dentición. En la actualidad estos fósiles se encuentran depositados en el Museo del Instituto de Paleontología de Sabadell.

H. primaevus es afortunadamente un nombre nulo, esta forma nunca ha sido objeto de descripción detallada, ni ha sido figurada, (CRUSAFONT et al., 1963).

El material es escasísimo, un M_2 , un D_4 y un fragmento de molar superior, el único criterio utilizado para pensar que era una forma nueva fue exclusivamente la supuesta edad de El Arquillo, más antigua que la de los demás yacimientos con hipopótamos de Europa.

H. pantanelli es otro desafortunado caso de incorrección taxonómica. JOLEAUD (1920) propuso esta nueva especie para un pequeño fragmento de sínfisis maxilar, un fragmento canino inferior y un premolar, un incisivo y un molar inferior figurados por PANTANELLI (1879) que este autor -- había confundido con el H. hipponensis GAUDRY del Cuaternario de Argelia.

Por último los restos fósiles de Venta del Moro que hemos descrito anteriormente fueron denominados en la nota preliminar por AGUIRRE

et al. (1973) como H. crusafonti o H. primaevus indistintamente.

En conclusión, la presencia de Hippopotamidae en el Mioceno terminal europeo está bien probada, el estatuto taxonómico de éstos es muy confuso, la posibilidad de dos formas es posible. El nuevo material de La Portera contribuye a clarificar este problema, pero no es lo suficiente completo como para solucionarlo; pasamos a examinar este material.

La Portera, es el nombre de un pequeño pueblo situado cerca de Venta del Moro, en unos areneros cercanos fueron extraídos numerosos restos de hipopótamos de los que se pudieron rescatar, un fragmento de mandíbula izquierda con la región sinfisaria completa, ésta conserva un incisivo. Los otros dientes conservados son, P₃, P₄, M₁ y M₃. También se pudo encontrar otro fragmento de incisivo y parte de un C. Lam 3. Fig. 2

La sinfisis muestra la existencia de sólo cuatro incisivos, de los cuales se conserva el I₁ izquierdo, éste es rectilíneo y con sección circular algo más desarrollada que el I₂, en éste su sección no es circular sino ovoide y comprimida.

El alveolo para el canino es grande y profundo, muestra perfectamente el tipo de sección de éstos, y corresponde perfectamente al fragmento de canino que se ha encontrado, su morfología es similar a la del H. amphibius aunque más pequeño y con el surco de la muralla interna menos profundo y más suave. P₁, P₂ no están conservados. El P₁ sólo poseía una raíz, pero por el tamaño del alveolo este diente aún sería importante. El P₂ biradiculado era un diente muy grande, el alveolo mide 38 mm., algo más grande que el alveolo del P₃, medido entre las raíces de esta pieza.

P₃ es un diente unicuspídeo, con talónido corto cubierto por numerosas cúspulas que lingualmente da origen a una arista que sube has-

ta la cúspide principal, cingulo lingual muy fuerte, labial más suave.

P₄ más robusto que el anterior, algo más corto y más bajo, posee una estructura piramidal con una cúspide principal de la que salen tres aristas, una anterior, una posterior que antes de llegar a la base es interrumpida por una cúspide basal fuerte, y una linguodental más suave. La parte posterior de esta muela está fuertemente ensanchada por un cingulo poderoso. M₁ está fuertemente desgastado, M₂ roto, el M₃ perfectamente conservado, posee cinco cúspides, las figuras trifoliales del desgaste del esmalte están poco formadas, siendo más bien triangulares.

COMPARACIONES.-

GORYNDON (1977) ha probado que los caracteres de los huesos faciales del cráneo son más importantes desde un punto de vista taxonómico que el número de incisivos, esta autora propone sólo dos géneros para los Hippopotamidae, Hexaprotodon e Hippopotamus la reducción del número de incisivos se manifiesta en ambos géneros de forma paralela.

Hexaprotodon es el género más antiguo y presenta caracteres dentarios más primitivos, desconocemos el cráneo de la forma de La Portera, su dentición es sin embargo primitiva, atribuir estos fósiles a Hexaprotodon parece correcto, aunque sólo con el hallazgo de un cráneo podría confirmarse.

La forma de La Portera sólo posee cuatro incisivos mandibulares de un tamaño relativamente similar, la talla es próxima a la de los incisivos del H. harvardi GORYNDON (1977), forma que comienza a reducir los I₃, y con la que comparte numerosos caracteres en la morfología dentaria,

tales como el poco desarrollo de las figuras trifoliales en los molares, y la construcción de los premolares y en la talla del \bar{C} .

No obstante estas semejanzas, la mandíbula de La Portera presenta caracteres más primitivos en el desarrollo de los premolares anteriores, así la talla de los alveolos del P_2 indica un diente tan largo o más que el P_3 , éste a su vez es más largo que el P_4 .

CORYNDON (1977; 1980) ha señalado el mayor desarrollo de los premolares anteriores de los depósitos más antiguos del lago Baringo (Mpesida, Lukeino) formas muy próximas al H. harvardi de Logathan.

Con respecto a los hipopótamos más antiguos (Nakali) nuestro fósil es claramente evolucionado por la mayor fortaleza e hipsodoncia de los dientes.

En conclusión, el hipopótamo de La Portera está en un nivel evolutivo similar a las formas de Mpesida o Lukeino, aunque muestre una precocidad en la reducción de los incisivos inferiores, las capas de Mpesida, datadas alrededor de los 7 millones de años, deben ser contemporáneas con el conjunto de yacimientos españoles con hipopótamo, esto avalaría tal hipótesis.

H. crusafonti de Arenas del Rey, en las piezas comparables, es semejante al de La Portera.

El M_2 de El Arquillo, aunque sin desgastar, está construido de forma semejante al M_3 de La Portera (cúspides casi piramidales, que darán lugar a un desgaste triangular, no trifoliar). Lam 3. Fig 5.

El canino inferior y el incisivo de Venta del Moro son también idénticos, pero el fragmento anterior que hemos atribuido con duda a un P_4 parece algo más complicado.

En conclusión podemos clasificar estos fósiles de La Portera como Hexaprotodon crusafonti, dejando los de Arquillo y Venta del Moro en Hexaprotodon sp. Las semejanzas de H. crusafonti con H. siculus son notables, la imposibilidad de una comparación directa, nos induce a no hacerlas sinónimas, en espera de que nuevas investigaciones en Gravitelli o zonas alledañas descubran fósiles de un nivel tan interesante para el Mioceno terminal.

H. pantanelli conserva 6 incisivos subiguales en el maxilar, pero no parece en las demás piezas ser diferente a las otras formas citadas.

En conclusión, las formas europeas, con ligeras variaciones morfológicas y de talla, parecen corresponder a un conjunto en un mismo estadio evolutivo, próximo al de los hipopotamos africanos de Mpesida y Lukeino. Parece probable que puedan todas estas formas agruparse en una o - como mucho dos especies, pero sólo con nuevos datos podremos confirmar este punto de vista.

	<u>H. crusafonti</u> LA PORTERA	<u>H. harvardi</u> LOTHAGAN	<u>H. siculus</u> LOTHAGAN	<u>H. crusafonti</u> ARENAS DEL REY	<u>Hexaprotodon sp.</u> VENTA DEL MORO	<u>Hexaprotodon sp.</u> EL ARQUILLO
I ₁ L	19	18	23	23,6		
I ₁ A	16,6	18	20	19		
I ₂ L					15,5	
I ₂ A					15	
C L	35	43	62		39	
C A	22	24	32		22,5	
P ₂ L	41,3	35,5	-			
P ₂ A	-	24	27			
F ₃ L	37,5	37	-	37,3		
F ₃ A	21	26	26	25,6		
P ₄ L	30	41				
P ₄ A	24	24				
M ₁ L	36	36	40			
M ₁ A	26,5	32	28			
M ₂ L	35,8	47	46			40,3
M ₂ A	-	37,5	35			28
H ₃ L	55	65	63			
H ₃ A	28,2	40	35			

TABLA Nº7 Dimensiones de los Hippopotamidae fósiles de España en comparación con H. siculus de Gravitelli, dimensiones en HOOIJER (1946) y H. harvardi de Lothagan, dimensiones en CORYNDON (1977).

Familia Suidae GRAY

Género Propotamochoerus PILGRIN

Propotamochoerus provincialis (GERVAIS, 1859)

MATERIAL ESTUDIADO.-

VM 61: M³; VM 606: M³; VM 605: M²; VM 114: M²; VM M² iz; -----
VM 625: P⁴; VM 617: P³ d; VM 42: canino superior dr; VM 621 I³ dr; -----
VM 620 I³ dr; VM 71: I³ iz; VM 115: I² dr; VM 619 I² iz; VM 618: I¹ iz; -
VM 628: maxilar superior con las dos series dentarias completas, fuerte-
mente desgastadas y deformadas transversalmente. VM 613: fragmento de -
mandíbula con M₃ dr; VM 609 M₃ dr; VM 42: fragmento de mandíbula con M₂
dr; VM 608: M₂ dr; VM 610: M₂ dr; VM 611: M₂ iz; VM 612: M₁ dr; VM 626:
P₄ dr; VM 88: P₄ iz; VM 165: P₄ dr; VM 627: P₄ iz; VM 624: P₃ dr; -----
VM 622: P₁ dr; VM 623: I iz; VM 615: Astrágalo; VM 614: Astrágalo; -----
VM 146: extremo distal de metápodo; VM 166: extremo proximal de metápo-
do; VM 616: II Falange; VM 146 iz.dr. LAMINA 4.

DESCRIPCION.-

- Incisivos superiores

I³ la pieza menos desgastada es la VM 621; posee una coro-
na alta y robusta. La zona externa de la corona es convexa, la interna
se encuentra fuertemente excavada en su parte central; esta zona cen-
tral queda completamente rodeada por un fuerte borde de esmalte que se
divide de manera irregular, dejando pequeños valles sin esmalte.

I². Su corona es muy baja en comparación al I³. El diente,
bastante comprimido, posee una superficie externa irregularmente -----

convexa; en la zona de desgaste se aprecia un valle estrecho, estrangulado en su centro y rodeado de fuerte esmalte; este valle se continúa por una cresta fuertemente dividida que en su base se continúa por un cingulo interno basal subdividido en pequeños tuberculos.

I¹. Bastante más pequeño que el I², muy similar en morfología, pero con el cingulo interno basal menos desarrollado.

Canino superior. Poseemos tres caninos superiores; por su morfología y pequeña talla deben ser de hembras. Corona baja, comprimida transversalmente, posee dos aristas, una anterior y otra posterior; la superficie externa suavemente convexa, la interna también convexa pero con una acanaladura posterior.

P⁴. Diente cuadrado, con paracono algo mayor que el metacono y separados por una incisión que labialmente llega hasta el valle central. Existe un parastilo pequeño que se continúa por el borde anterior en un fuerte cingulo. Protocono muy fuerte y central, casi unido al paracono y al metacono, de los que queda separado por una incisión paralela a estas dos cúspides. Un metacono fuerte se sitúa pegado al protocono, y justo en la mitad del borde posterior se une con el metacono y se continúa por un cingulo formado por pequeños tubérculos, dirigido lingualmente. Las tres cúspides principales dejan en medio del diente un profundo valle circular.

P³. Forma cuadrangular; los tres ejemplares que poseemos están fuertemente desgastados. Suponemos la morfología como totalmente diferente al P⁴, con una cúspide principal, que se encuentra desgastada hasta casi la base; el diente porta una plataforma postero-lingual excavada en su centro y con esmalte fuerte en los bordes.

M¹. Casi cuadrado, se encuentra muy desgastado.

M², también de forma casi cuadrada, con cuatro cúspides principales, más fuertes las dos labiales. La muela está dividida por un valle, transversal al eje anteroposterior, en dos partes casi simétricas, - con una cúspide central baja. En el borde anterior destaca un fuerte -- cingulo de elevada altura. Posteriormente, existe otro cingulo algo más pequeño que no llega a ocupar todo este borde, dejando libre el ángulo posterolingual. Las cúspides labiales son más verticales, las linguales están más inclinadas. Por efecto del desgaste, toda la superficie oclusal posee pequeñas lagunas sin esmalte, y éste se distribuye irregularmente. Entre las dos cúspides labiales y en el valle externo que las separa, aparece una pequeña cúspide muy roma.

M³. Forma triangular elongada; como en el M², existe un fuerte cingulo anterior; la morfología es similar al M², pero las cúspides posteriores están más comprimidas transversalmente y el cingulo posterior se ha transformado en un talón triangular redondeado y aparentemente plano, con una incisión postero labial.

- Incisivos inferiores

I₂ muy parecido al del actual cerdo doméstico, posee una -- larga raíz subtriangular; la corona, subtriangular, es bastante alta y aparece surcada por un valle producto del desgaste, que se sitúa en posición ligeramente posterolingual.

I₃ Muy pequeño en talla, fuertemente comprimido transversalmente, posee un surco lingual alargado y una arista anterior que se desgasta formando un valle alargado.

- Premolares inferiores

P₄ alargado, comprimido transversalmente, consta de un protocónido fuerte, alto, suavemente dividido en dos por una incisión; la cúspide posterior queda ligeramente desplazada labialmente; la parte basal anterior del protocónido aparece dividida por pequeños surcos. Una fuerte incisión transversal separa al protocónido del metacónido; éste es casi tan alto como el protocónido pero sustancialmente más pequeño; en su borde labial lleva adosada una cúspide bastante alta, es decir, como ocurre con el protocónido se halla dividido, en este caso con incisión anteroposterior. Del protocónido baja un cingulo posterolingual, grueso y cerrado.

Cabe la posibilidad de que el P₄ VM 88 poseyese un metacónido más sencillo, pero es difícil apreciarlo exactamente, porque, a diferencia del P₄ anteriormente descrito (VM 165), que no posee ningún tipo de desgaste, esta pieza ya empieza a desgastarse; en cualquier caso, muestra una división similar del protocónido, pero el metacónido parece más pequeño, sobre todo en la zona labial, donde se situaba la cúspide accesoria del metacónido. El cingulo posterolabial es también más pequeño.

P₃. Sólo poseemos un ejemplar, bastante desgastado. El diente es parecido a los P₄ desgastados pero más corto, con el borde anterior más inclinado y con la separación del protocónido-metacónido mucho más suave en el lado lingual, y sin marcarse en el lado labial.

P₁. Biradiculado, con las raíces juntas pero no soldadas, diente fuertemente comprimido transversalmente. Consta de una única cúspide situada muy anteriormente de la que parten dos aristas divididas por pequeños surcos transversales. La arista posterior suave y la anterior muy vertical.

- Molares inferiores

M₁ muy pequeño en comparación con los otros dos; está muy de gastado y apenas posee esmalte.

M₂ de forma cuadrangular, con cuatro cúspides situadas dos a dos y separadas por un fuerte surco transversal interrumpido por la presencia de una quinta cúspide baja y adosada a la base de todos ellos, ex cepto de la cúspide anterolabial. Cíngulo anterior suave y bajo. Poste-- riormente, existe una cúspide central baja que se continúa labial y lin-- gualmente por dos cortos cíngulos que la unen con la base de las dos cú pides posteriores. Las cúspides aparecen surcadas y en algunos casos di-- vididas.

M₃ muy alargado; el esquema de construcción es como en el M₂ pero posee un fuerte talónido con dos cúspides centrales alineadas y un das al resto de la muela por dos poderosos cíngulos.

COMPARACIONES.-

Los suidos, muy abundantes en el Vallesense español, son --- francamente raros en los niveles Turolenses, bien representados en nues-- tro país. Con exactitud, sólo se puede hablar de su existencia en Concu-- d, con la especie Microstonyx major según HUNERMANN (1968), o M. antiquus -- según GOLPE (1972), forma descrita primeramente por HERNANDEZ-PACHEGO -- (1930) como Sus erymanthius. En Venta del Moro (1) es uno de los compo-- nentes más abundantes después del Hipparion y alguno de los Bóvidos.

Presenta una talla intermedia entre las del Korynochoerus -- palaeochoerus y la del M. major. Del primero de ellos se diferencia por el mayor grado de desarrollo de los últimos molares M^{2-3} y M_{2-3} en relación al resto de la dentición (Figuras n° 13 y 14); la estructura del P_4 es también diferente, puesto que en K. palaeochoerus el protocónido está subdividido de forma diferente a como lo hace el P_4 de Venta del Moro, donde apenas se desplaza la cúspide anterior; esto se aprecia claramente en la figura 14-21, p.162 SCHMIDT-KITTLER(1971), y esto lo diferencia a su vez de Microstonyx y Dicoryphochoerus, cuyos P_4 poseen una estructura de P_4 muy próxima al género anterior y bien diferente de la de Venta del Moro. Estos dos géneros poseen como en el nuestro unos molares bien desarrollados en relación al tamaño de los premolares.

Es con Propotamochoerus PILGRIM (1926) con el género que más puntos posee en común, este autor señaló como carácter diagnóstico la existencia de un P_4 sin división en el protocónido.

PEARSON (1928) clasificó al Sus hyotherioides SCHLOSSER ---- (1903) dentro de este género, y éste posee un P_4 con el protocónido claramente dividido aunque las dos cúspides están poco desplazadas, tal como sucede en Venta del Moro. El mismo PILGRIM (1926) ha situado dentro de este género al Sus provincialis GERVAIS (1853) y este posee un P_4 claramente dividido. Esta dificultad fué señalada por PEARSON (1928) que, sin embargo, mantiene a estas dos especies dentro del género. El -- suido de Venta del Moro es idéntico en la estructura del P_4 a P. hyotherioides y P. provincialis, ambos muy próximos en talla, y muy cercanos a la de Venta del Moro.

Nosotros hemos comparado directamente el material de Venta -- del Moro con el P. provincialis de Montpellier, conservado en el Museo -

de Historia Natural de Paris y en la Universidad de Lyon. El material -- comprende media docena de mandíbulas, un cráneo y dientes sueltos. La ta lla practicamente es la mismas, las proporciones entre los dientes (Figu ras n° 13y14) son casi idénticas, si exceptuamos un M³ algo más pequeño en Montpellier y un P² más grande en este yacimiento, pero como el P² de -- Venta del Moro se haya fuertemente desgastado; esto último reviste poca importancia.

Morfologicamente son muy próximos, y las diferencias radican en: M₁ y M₂ poseen en Montpellier cingulos anteriores algo más desarro-- llados, P₄ es ligeramente más complicado, con el valle central más redu-- cido que en Venta del Moro. En el P³ la plataforma posterolingual está - algo más desarrollada. Y en general los molares parecen tener una morfo-- logía más complicada.

En todo lo demás, la concordancia es total, los incisivos son idénticos en ambos yacimientos, y sólo el canino superior (posiblemente hembra) está en Montpellier algo menos comprimido. El astrágalo es ligera-- mente más largo en Venta del Moro, pero similar en morfología y proporció-- nes.

Las diferencias son mínimas y posiblemente sólo se deban a la mayor antigüedad de la fauna de Venta del Moro. Clasificamos, pues, al -- suido de nuestro yacimiento como P. provincialis.

Tanto el P. provincialis de Venta del Moro como el de Mont--- pellier, apenas se diferencian de P. hyotherioides; este posee un P⁴ co-- mo el de Venta del Moro, es decir algo más sencillo. El M³ es algo dife-- rente al de los yacimientos europeos, menos triangular, con el talón más simétrico, pero por lo demás es francamente próximo a P. provincialis.

- (1) En MORALES y AGUIRRE (1974) p. 121 hay una identificación preliminar de los Suidos de Venta del Moro, debida a J.M. GOLPE, donde se citan Listriodon splendens, Conohyus sp. e Hyotherium palaeochoerus; estas especies deben ser sustituidas por la determinación que se hace a continuación.

	<u>P. provincialis</u> VENTA DEL MORO	<u>P. provincialis</u> MONTPELLIER		<u>P. hyotherioides</u> Loc. 49 CHINA según PEARSON (19:8)
		Nº 40073	Nº40159	
M ³ L A	34,1 ---- 23,6 23,1	37 35,2 35 39,3 26 25,2 23,2 25,8		35,5 35,8 26 26
M ² L A	25 24,5 25 21,8 22 22	24 24,5 22,8 22,3		24 24 21,6 22,2
M ¹ L A	17,5 17	18 17,8 17,2 17,3		19 18
P ⁴ L A	15,1 16,8	15,5 16,2 17,5 17,8		
P ³ L A	17 14,1	---- 17 ---- 13,2		
P ² L A	ca 14,4 ca 9,5	17,5 ---- 10,5 ----		
P ¹ L A	---- ----	---- ---- ---- ----		
C ² L A	13,2 11,9' 11,2' 8,7 8 9	---- ---- ---- ----		
I ³ L A	16 16,1 18 16,2 10 9,8 10 9,9	---- ---- ---- ----		
I ² L A	20,8 22,5 7,9 8,1	---- ---- ---- ----		
I ¹ L A	15,1 14' 13,9' 6,2 6,1 6,3	---- ---- ---- ----		

TABLA Nº 8 Dimensiones de la dentición superior del Propotamochoerus provincialis de Venta del Moro, en comparación con la población de Montpellier y el P. hyotherioides de China. = medidos en VM 628.

	<u>P. provincialis</u> VENTA DEL MORO		<u>P. provincialis</u> MONTPELLIER						<u>P. hyothe-</u> <u>riodes</u>		
			40. 072	40. 881	40. 161	40. 071	40. 884		Loc. 49 - CHINA PEARSON		
N ₃ L A	38,6 19,4	37,1 19,7	35 20	37 19,5	33 19,5	-----	-----	-----	18,6		
M ₂ L A	25,5 18,3	25 17	25,4 18	24,5 17,6	24 18,2	25,3 18,2	24,9 17	23,2 17,5	25 18	25 18,3	24,4 15,6
M ₁ L A	18,6 14,4		18 15	20 14,3	17,2 13,8	19 13,8	17,2 14	18,5 15,5			18,5 12
P ₄ L A	20,2 14,6	17,7 11,8	17,3 12,8	17,6 12,7	17,2 14,6	19 12	----- -----	17 12	17,5 13	17 12,5	
P ₃ L A	17,2 11,5				16,6 11	----- -----	----- -----	16 10	17,5 11,2	18 -----	
P ₂ L A					15,8 7,6	----- -----	----- -----	16 8,8	----- -----		
P ₁ L A	13,4 5,7				10 5	----- -----	----- -----	----- -----			
G L A	----- -----										
I ₃ L A	9,5 4,8										
I ₂ L A	12,2 8										
I ₁ L A	----- -----										

TABLA Nº 9 Dimensiones de la dentición inferior del Propotamochoerus provincialis de Venta del Moro en comparación con la de la población de Montpellier y P. hyotherioides de China.

	K. palaeochoerus HUNERMANN (1968)	P. provinciali		HUNERMANN (1968)		
		VENTA DEL MORO	MONTPELLIER	M. major	M. choeroides	H. soemeringi
L M ₃	32,1	37,8	35,0	44,7	32,2	25
L M ₂	22,5	25,1	24,5	27,9	19,8	17,6
L M ₁	18,1	18,6	18,3	20,8	15,4	15,5
L P ₄	17,8	18,2	17,5	21,1	14,8	15,5
L P ₃	16,2	17,2	17	19,2	13,9	15,2
A M ₃	17,2	19,7	19,7	23	17	13,6
A M ₂	16,6	17,7	17,8	20,2	15,5	13,2
A M ₁	13,5	14,4	14,4	15,7	12,3	11,9
A P ₄	12,8	13	12,4	15,3	11,2	8,9
A P ₃	9	11,5	10,7	10,4	7,8	7,8
M ₃	29,4	34,1	36,6	40,9	29,9	19,9
M ₂	22	24,8	24,2	28,5	20,2	17,2
M ₁	17,6	17,5	17,9	21,4	15,3	14,9
P ₄	14,4	15,1	15,8	16,9	12,5	12,4
P ₃	15,4	17	17	17,5	13,6	14,9
P ₂	15,2	14,4	17,5	16,4	12,7	14
M ₂	20,6	23,3	25,2	27,8	21,2	16,4
M ₁	19,6	22,9	22,5	25,6	19,9	16,9
M ₄	16,6	17	17,2	20,5	15,9	14,5
M ₃	16,9	16,8	17,6	19,5	15,3	13,2
P ₃	13,1	14,1	13,2	17,3	12,7	10,5
P ₂	8,1	9,5	10,5	10,6	8,7	6,8

TABLA Nº 10: Valores medios utilizados para la elaboración de las figuras 13 y 14.

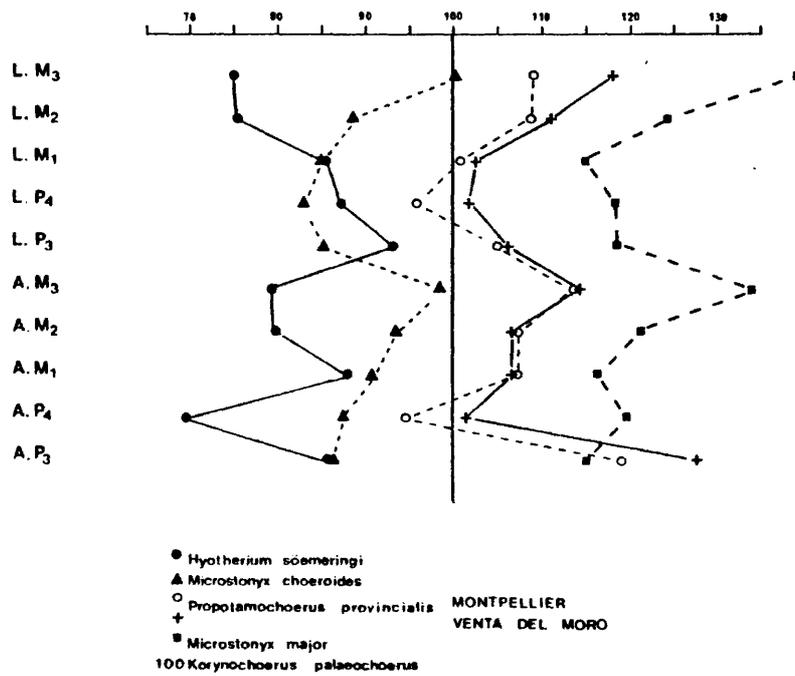


FIGURA Nº 13: Diagrama de comparación de las dimensiones de la dentición inferior del suido de Venta del Moro con otras formas europeas.

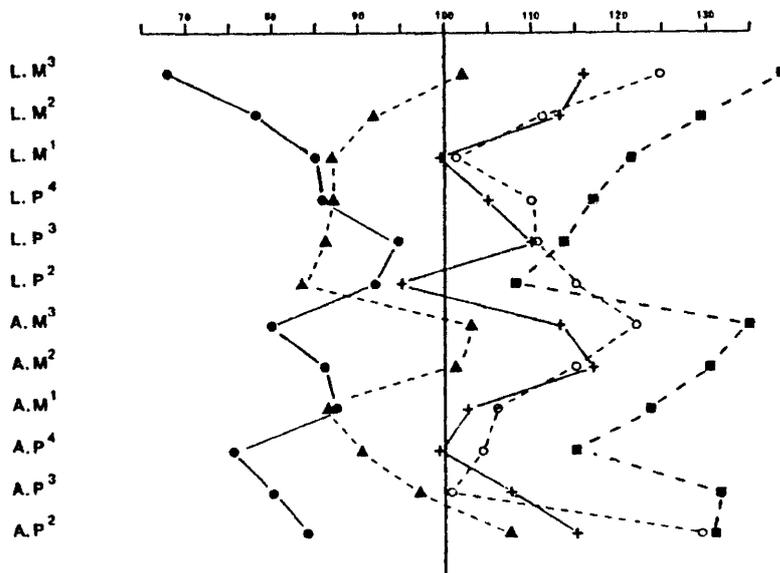


FIGURA Nº 14: Diagrama de comparación de las dimensiones de la dentición superior del suido de Venda del Moro con otras formas europeas. Símbolos en la figura 13.

Familia Cervidae GRAY

Cervus pyrenaicus (DEPERRET, 1890)

MATERIAL ESTUDIADO.-

ASTAS

- ZV 328 Fragmento de asta con parte del pedículo, cuya sección es casi circular; la parte basal de la rama principal aparece comprimida transversalmente, lo que la hace tener una sección subcuadrangular; la ornamentación, muy fuerte, es a base de surcos y costillas fuertes.
- ZV 332 Fragmento de asta derecha; comprende de la roseta hasta la primera bifurcación. Roseta de sección circular regularmente marcada. La rama principal está fuertemente comprimida transversalmente; su sección, aunque subcuadrangular, es algo más irregular que en la anterior. La rama aparece curvada, con una fuerte ornamentación de surcos y costillas más marcados en la cara externa. La bifurcación se produce a 95 mm de la roseta, y en esta zona la rama principal se comprime aún más. LAM 7 FIG 2
- ZV 310 Fragmento de asta derecha, sin roseta y conservando la primera bifurcación y la continuación de la rama principal; roto el primer candil, la compresión transversal de la rama principal es aún más fuerte que en los casos anteriores; la distancia entre la primera bifurcación y la parte de la rama

conservada es de 105 mm, lo que hace pensar en un ejemplar de mayor edad que el ZV 332. La bifurcación es bastante característica, de la rama principal se destaca un candil cu ya base está también comprimida y que forma un ángulo fuert emente agudo con la continuación de la rama principal; èg ta se continúa rectilíneamente (forma un ángulo muy llano con el resto de la rama por debajo de la bifurcación) y -- aparece igualmente comprimida y ornamentada. LAM.6 FIG.1.

VM 519 Fragmento de asta que corresponde a la zona de la primera - bifurcación; concuerda perfectamente con el ejemplar ante-- rior. Anotamos unicamente que la sección de la rama princi-- pal a partir de la primera bifurcación, aunque también com-- primida transversalmente, es algo más circular que en casos anteriores. LAM.7 FIG.3.

ZV 278 Fragmento de asta que comprende parte de la rama principal, por encima de la primera bifurcación hasta el comienzo de - la segunda bifurcación. Su sección aparece menos comprimida que en los fósiles anteriores, por lo cual es algo más cir-- cular. El fragmento mide 140 mm, muy rectilíneo y fuertemen-- te ornamentado por surcos y costillas hacia arriba, se cur-- va suavemente y comienza a aplastarse fuertemente.

VM 5 Fragmento de asta de un animal joven; se conserva la roseta y la rama principal hasta cerca de la primera bifurcación. Presenta una construcción similar a la de ZV 332 pero en ta lla muy pequeña; la base cerca de la roseta es algo más ci cular.

Se conservan bastantes fragmentos de pequeño tamaño que corresponden a partes de la rama principal, tanto antes de la primera bifurcación como después de ella. Su morfología es similar a la de los fósiles anteriores. Nos muestran la posible variabilidad de la sección transversal de la rama principal que, conforme subimos hacia las partes superiores de la misma, se va haciendo más circular, sin perder un poco el aire subcuadrangular.

DENTICION

VM 520 Serie premolar P_4 - P_2 . L: 28,2 LAM 6 FIG 2

P_4 : 10,8 x 7,6, es un diente robusto, con hipocono fuerte, profundamente separado del protocónido por una fuerte incisión; paracónido del mismo tamaño que el parastílido y suavemente separados entre sí. Metacónido muy fuerte y muy extendido anteroposteriormente, pero sin llegar a cerrar los valles que lo separan del paracónido y del entocónido; este se une lingualmente a un entostílido de similar tamaño, dejando entre ambos un islote alargado. La base lingual del metacónido se une ampliamente con las bases del entocónido y del paracónido.

P_3 : 9 x 6,3. La morfología es muy parecida a la del P_4 ; las únicas diferencias estriban en la menor potencia del metacónido, menos extenso anteroposteriormente y que deja un valle

más abierto entre él y el paracónido. El hipocónido es relativamente más pequeño y menos individualizado con respecto al protocónido.

P_2 : 7,8 x 4,3. Complicado, recuerda al P_3 , pero el metacónido es aún más pequeño. La separación hipocónido-protocónido apenas si está marcada: parastílido y paracónido fusionados, entocónido y entostílido sin fusionarse lingualmente.

Molares inferiores

- VH 177 M_3 derecho (17,7 x 8,8)
VH 526 M_3 izquierdo, sin lóbulo posterior
VH 524 M_2 derecho (13,7 x 9,5)
VH 525 M_2 izquierdo (13,4 x 9,5)
ZV 243 M_2 derecho (12,6 x 9,6)
VH 528 M_1 derecho (12,3 x 8,3)
Poséen pliegue paleomerfido en el lóbulo anterior; éste es, en general, bien visible aunque débil; en algunas piezas está muy atenuado.
- VH 266 P^4 (8 x 11), unilobulado, con estilos de la muralla externa muy fuertes.
- VH 529 P^3 (10 x -)
VH 71 M^3 (13,8 x 17,6)
VH 527 M^2 (12,3 x 14,1)
VH 522 M^2 (12,5 x 13,8)
VH 531 M^1 (11,6 x 13,8)
VH 521 M^3 (13,5 x 16,1)
VH 523 M^2 (12,3 x 14,4)
ZV 244 M^2 (12,8 x 13,8)

ZV 240 M¹ (11,7 x 13,9)

Como ocurría en los molares inferiores con el pliegue paleomerfido, en éstos el pliegue del protocono es variable; puede estar muy fuertemente marcado (VM 523) o incluso no existir (ZV 244). Lo mismo sucede con el "eperon" del hipocono: aunque nunca es muy fuerte, puede llegar a faltar, si bien lo normal es que siempre esté presente.

COMPARACIONES.-

Aunque no poseemos ningún ejemplar completo de asta, podemos sintetizar los siguientes caracteres para las mismas, desconociendo la altura del pedículo y la continuación del asta a partir de la segunda bifurcación.

La roseta, de forma circular, no muy marcada, mide 32 x 30 - en ZV 328; se continúa por la rama principal curvada y fuertemente comprimida transversalmente con fuerte ornamentación. La sección de esta rama principal entre la roseta y la primera bifurcación es de forma subcuadrangular y mide 28 x 22 (ZV 332) y 32 x 22 (ZV 310); la primera bifurcación se sitúa entre 95 (ZV 232) y más de 105 (ZV 310). De esta primera bifurcación sale un candil que forma un ángulo muy agudo con respecto a la rama principal; ésta se continúa de forma muy rectilínea (apenas forma un suave ángulo, muy llano); a partir de esta primera bifurcación, la rama principal continúa con una compresión menor y una sección algo circular (la sección de la rama principal a partir de la -

primera bifurcación es de 24 x 20 en ZV 270). Entre la primera y la segunda bifurcación, la rama principal se vuelve a curvar y la distancia entre ambas bifurcaciones es al menos de 145 (dimensiones del fragmento ZV 270).

Los Cérvidos Miocenos de España están todavía inéditos, si exceptuamos el trabajo de HERNANDEZ-PACHEGO (1930) sobre el cérvido de Concul, clasificado como Capreolus concudensis, cuya sección, muy circular, de la rama principal y su construcción más rectilínea lo diferencian claramente del cérvido de Venta del Moro.

De Euprox dicranoceros, muy citado en la bibliografía española, se diferencia claramente por su mayor distancia entre la roseta y la primera bifurcación, así como por su rama principal curvada y por su dentición más evolucionada.

Existen otras citas de cérvidos en España; se refieren a formas muy distantes de la de Venta del Moro, tales como Dicroceros, Eos-tyloceras, etc.

Cervus matheronis GERVAIS (1859), redescrito por GAUDRY ---- (1873), es sin duda la forma Miocena más próxima a Venta del Moro; ambos comparten un tipo de construcción similar, pero las diferencias son fuertes; la sección de la rama principal en G. matheronis es casi circular, la curvatura de la rama principal es menor y la distancia entre la primera y la segunda bifurcación es más pequeña; la dentición, menos -- descrita y figurada, parece tener un P₄ más molarizado; por contra, en Venta del Moro esta pieza es aún poco evolucionada, más similar en construcción al P₃.

Paracervulus australis (DE SERRRES) del plioceno de Montpellier posee astas bien diferentes de las del ciervo de Venta del Moro, sólo semejantes en la compresión de la rama principal y en la altura en que se inicia la primera bifurcación. Sin embargo la especie de Montpellier presenta una construcción general notablemente más sencilla.

Más semejantes son el Gervus pyrenaicus de Perpignan y el Croizetoceros ramosus del villafranquiense europeo. La especie de Perpignan fue clasificada originalmente por DEPERET (1890) como Cervus ramosus pyrenaicus, VIRET (1954) la considera diferente del ciervo villafranquiense y propone elevar la categoría taxonomica a nivel específico, opinión que es seguida por HEINTZ (1970).

Las diferencias entre ambas especies han sido puestas de manifiesto por estos últimos autores. El estado fragmentario de las astas del ciervo de Venta del Moro hacía muy difícil su comparación con esta última especie, aún poco conocida. Hemos intentado resolver este problema con la comparación directa entre nuestros fósiles y las astas de C.pyrenaicus de Perpignan conservadas en la Universidad de Lyon (Nº 41.015, 41.007 y 41.008-9). La primera de ellas muestra un pedículo corto y cilíndrico, la rama principal sale muy curvada desde la roseta, su sección es cuadrangular a causa de la fuerte compresión lateral y esta ornamentada a base de surcos de diferente tamaño. El fragmento ZV 332 es verdaderamente próximo a este asta. En la Tabla Nº 11 se comparan las dimensiones entre los fósiles de ambos yacimientos.

Algo más diferente parece el asta 41.008-9 con sección de la rama principal más circular, pero igualmente curvada. Sin embargo este polimorfismo es también observable en Venta del Moro donde el fragmento ZV 238 posee una sección de la rama bastante más circular que en

otros fragmentos conservados. La continuación de la rama principal después de la primera bifurcación es similar en las astas de los dos yacimientos, formándose un ángulo muy llano y cambiando la sección de la rama hacia una forma más circular. Pensamos que tanto por las dimensiones de las astas como por su morfología los fósiles de Venta del Moro pueden clasificarse como Cervus pyrenaicus.

En cuanto a la dentición, VIRET (1954) señala como perteneciente a C.pyrenaicus la mandíbula figurada por DEPERET (1890 Pl 8, Fig 6). Esta presenta un P₄ sin molarizar, aunque otros documentos parecen señalar que este diente puede ser similar al del C.ramosus. La dentición conservada en Venta del Moro es semejante a la figurada por este último autor, con P₄ aún sin molarizar. Bien diferente del figurado por HEINTZ (1970 Pl.23, Fig.3) como perteneciente a C.ramosus.

Cervus pyrenaicus es una de las especies teóricamente más modernas del yacimiento de Venta del Moro, sin embargo la historia de los cérvidos Turolienses de España es, aún desconocida. Existe en Los Mansuetos NM 12 un fragmento de asta (C.R.A. M-104) cuyas características lo sitúan muy cerca de esta especie, y que por lo tanto podría explicar el origen de la misma. Por otra parte es precisamente el lapso temporal entre Venta del Moro y Perpignan uno de los peores representados en el registro fósil de las faunas de macromamíferos. Tenemos por lo tanto un caso parecido a los de los Nyctereutes, Vulpes y Dinofelis, géneros que aparecen por primera vez en Venta del Moro y no se vuelven a registrar hasta la edad de Perpignan. Aunque en el caso del Cervus pyrenaicus los datos existentes nos indicarían que su origen probable fuese autoctono.

		<u>C. pyrenaicus</u>				
		PERPIGNAN			VENTA DEL MORO	
		41015	41007	41008-9	ZV 332	ZV 310
Sección de la rama principal entre roseta y 1ª bifurcac.	D.A.P.	25	30	22	28	32
	D.T.	20	19	19	22	22
Altura de la rama principal entre roseta y 1ª bifurcac.		127	--	108	95	105

TABLA Nº 11: Dimensiones de las astas del Cervus pyrenaicus de Venta del Moro y Perpignan (ejemplares de la Universidad de Lyon).

BOVIDAE de Venta del Moro.-

Esta familia está representada en el yacimiento, por al menos cuatro especies, siendo el conjunto de sus restos fósiles tan numerosos como los de las diferentes especies de Hipparion. Este material fósil comprende núcleos óseos de cuernos, series dentarias más o menos completas, dientes aislados, en gran número y algunos huesos postcraneales, principalmente articulaciones y falanges.

Existe un problema real en relacionar unos restos con otros, en particular para las formas identificadas como Miotragocerus ventiensis nova sp. y Bovidae gen. Indet. clasificadas como tales exclusivamente por la morfología de los núcleos óseos de los cuernos, sin que hayamos sido capaces de asignar otros restos existentes en el yacimiento a una u otra forma, por lo que podemos presumir que la dentición y esqueleto postcraneal de las mismas debe ser muy parecido, puesto que parece sumamente improbable que este conjunto muy amplio de restos fuese perteneciente exclusivamente a una sola forma de las dos.

Este problema no existe para las otras dos especies representadas en el yacimiento, tanto Miotragocerus amalthea como Parabos soriae poseen junto con una talla bien diferente rasgos morfológicos distintos en la dentición. Su esqueleto postcraneal ha sido comparado en conjunto en la parte dedicada al Parabos soriae nova sp. en razón a la novedad de este último bóvido y a lo abundante de los hallazgos en casi todos los yacimientos del Mioceno superior de Miotragocerus amalthea.

Familia Bovidae GRAY

Género Miotragocerus STROMER, 1928

Miotragocerus amalthea (ROTH y WAGNER)

MATERIAL ESTUDIADO.-

ZV-283 Serie molar superior ($M^3 - M^1$). Derecha. Molares braquiodontos, M^3 con mesostilo fuertemente pronunciado, metacono más fuerte que el paracono, lóbulos mediales unidos. Protocono más largo, pero menos ancho que el hipocono. M^2 algo mayor en talla que el M^3 , pero con protocono aún más corto y más ancho. El hipocono no está más desarrollado en anchura que en el M^3 , por lo que la diferencia entre la talla del protocono y del hipocono es aún más evidente. Mesostilo más débil que en el M^3 . M^1 pequeño en comparación a los otros dos molares y con mayor grado de desgaste. Hipocono más largo que el protocono pero -- iguales en anchura, lo que da a la muela una forma oclusal de casi un cuadrado perfecto. Los lóbulos mediales se encuentran totalmente aislados, habiendo quedado un pequeño islote central más cercano al lóbulo medial anterior.

Ninguna de estas tres piezas presentan pilares basales, no obstante poseen en la zona lingual de unión de los dos lóbulos cingulos más o menos fuertes, de los cuales a veces surge un pequeño mamelón. Esto es muy evidente en el M^2 aislado VM-89, así como en el VM-500; aparte de estos molares aislados poseemos un M^3 izquierdo (VM-63) y otro M^2 izquierdo (VM-76). Todos con las mismas características de los arriba descritos. LAM 10 FIG 1

VM 250 P⁴ dr. VM 501 P⁴ iz. VM 253 P⁴ dr. Muralla externa muy lisa donde apenas destacan los estilos anterior y posterior, convergentes basalmente con la base del paracono también muy suave. Muralla externa unilobulada sin que se aprecie algún otro detalle de interés.

VM 262 P³ dr.; VM 163 P³ dr.; VM 264 P³ dr.; VM 257 P³ iz.; VM 245 P³ iz. Más largo que el P⁴ y con estructura más compleja. Posee un estilo anterior más fuerte y saliente, unido en la base al paracono, que en este caso es más fuerte, quedando entre ambos una -- scanaladura notablemente profunda. El estilo posterior es mucho más suave y a veces incluso redondeado. La muralla interna, aunque unilobulada posee una línea de inflexión que marca una clara separación entre el protocono y el hipocono, siendo este último con mucho el más desarrollado. Esta inflexión está muy atenuada en VM 264, y muy pronunciada en VM 163. En general, el P³ es mucho más similar al P² que al P⁴.

VM 260 P² dr.; VM 259 P² dr.; ZV 249 P² dr.; VM 502 P² dr.; VM 261 P² iz. VM 256 P² iz.; VM 258 P² iz.

Estructura muy similar al P³, pero mucho más alargado antero--posteriormente, y algo más estrecho. Esta pieza es muy característica de Miotragocerus. Como en el P³ el estilo anterior de la muralla externa es muy fuerte y está separado por una fuerte scanaladura del paracono. La muralla externa está dividida en dos por una una inflexión en general fuerte, separando un -

protocono peculiarmente bajo y abombado de un enorme hipocono, que a veces es excepcionalmente ancho y complejo, como sucede en VM 256.

VM 235 M₃ iz.; VM 133 M₃ iz.; VM 237 M₃ dr.; VM 232 M₃ iz.

Trilobulado con lóbulos decreciendo en importancia del anterior al posterior. Muralla interna suavemente ondulada, existe un suave pliegue caprino en posición anterior y un pilar basal externo entre los lóbulos primero y segundo.

VM 100 M₂ dr. Muralla interna ondulada con estilos anterior y posterior suaves. No existe evidencia de pliegue caprino. Lóbulo anterior mucho más grande que el posterior y pilar basal fuerte.

VM 142 M₁ dr.; VM 503 M₁ iz.; VM 504 M₁ iz.; Más pequeño que el M₂ pero morfológicamente similar.

VM 237 P₄ iz.; VM 505 P₄ iz.; VM 506 P₄ iz.; VM 507 P₄ iz.

Hipocónido pequeño suavemente ondulado y separado del protocónido, muy desarrollado, por una inflexión profunda de la muralla externa. Paracónido variable; en VM 237 casi no existe, en VM 505 es puntiagudo y más fuerte que el parastilido que toma forma de cresta. Entre estas cúspides y el metacónido se abre un amplio valle, que en VM 507 y VM 506 está ocupado basalmente por una cúspide de talla variable,

en esta última pieza. Entostfido y entocòdido de talla similar unidos lingualmente y separados del metacòdido por -- una profunda acanaladura poco ancha.

El P₃ no està representado en el yacimiento. Si existen dos P₂ VM 118 y VM 214, bastante desgastados y morfológicamente muy sencillos.

VM 228 Fragmento de núcleo óseo de cuerno, cercano al ápice. Su estado de conservación es muy deficiente, por lo cual le atribuimos con duda a esta especie. Presenta una fuerte ornamentación compuesta por estrías suaves y profundas. Sección suboval con una quilla, posiblemente posterior, muy suave. La parte anterior està erosionada, pero da la impresión de ensancharse progresivamente hacia la base, tal como es característico en casi todos los Miotragocerus.

COMPARACIONES.

Como veremos más adelante, son los núcleos óseos de los cuernos los fósiles más característicos para la taxonomía dentro de los Bóvidos; el único fragmento conservado en Venta del Moro no està suficientemente entero como para que nos aporte datos de interés y en este caso ha sido clasificado como M. amaltheus en función de la dentición presente en el yacimiento, que es lo suficientemente completa y característica como para poderla asignar a esta especie, que es la más abundante y representativa del género.

M. amalthea es conocido por numerosos hallazgos en casi todos los yacimientos importantes turolenses de Eurasia, su dentición bien conocida concuerda perfectamente en talla y en morfología con los fósiles de Venta del Moro. Citemos como representativo: dentición poco hipodonta con molares largos y anchos y premolares no reducidos, entre los que destaca la construcción del P^2 con un hipocono fuertemente desarrollado, P_4 complejo, P_2 sin reducirse, presencia de pilares basales en los molares inferiores, desarrollo desigual de los lóbulos en los molares, etc.

M. amalthea ha sido ampliamente citado en el Vallesiense-Turquiliense español; ALBERDI (1974) ha recogido estas numerosas citas que se limitan a datos preliminares todavía no estudiados; hay, por lo tanto, que tomarlas con muchas reservas.

Nosotros hemos revisado los artiodáctilos del área de Teruel (ver Capítulo nº8) y podemos precisar la existencia de M. amaltheus en Con cud, Los Mansuetos y Piera.

	<u>M. amalthea</u> Venta del Moro	<u>M. amalthea</u> Mont Leberon U. Lyon	<u>M. amalthea</u> CAUDRY, 1873 M. Leberon Pikermi	
H ³	L 20.5 (1) A 20.3	-- 20 -- 19.5	19 18	20 20
H ²	L 20.3 (1) A 21.1	22 18 19.5 --	19 --	21 --
H ¹	L 16.6 (1) A 19.4	17.3 -- 17.3 --	17 19	18 20
P ⁴	L 12.2 11.6 11.8 A 15.9 16.6 16.3	13.8 13.5 16.4 16.9	13 16	13 17
P ³	L 14.5 15.2 15.6 14.4 15.2 A 13.7 14.2 13.8 13 13.5	15 14.9 15 14.5	15 --	16 --
P ²	L 16.8 16 15.7 17.5 16 16.3 15.5 A 12 12.9 11.1 13.7 11.6 11.7 12	18.1 ---- 13.6 ----	16 11	16 12
H ₃	L 26 26.1 A 12 11.9	28 29.4 13 12	25 --	28 --
H ₂	L 19.1 A 12.9	20 20.4 10.5 12.3	18 --	21 --
H ₁	L 17.2 16.1 17.5 A 11.6 11 12.1	15.7 17.7 ---- 12	16 11	19 13
P ₄	L 17 16.6 8.5 8.2	18 17.8 9 10	16 --	16 --
P ₃	L --- A ---	17 16.4 8.3 9.3	15 --	15 --
P ₂	L 12.8 14 A 6.8 7.1	--- 13.5 --- 7.3	13 --	15 --

TABLA Nº 12.- Dimensiones de la dentición del Miotragocerus amalthea de Venta del Moro. (1) dientes de un mismo individuo.

Miotragocerus ventiensis nova sp.

HOLOTIPO ZV348 Núcleo óseo de cuerno derecho

LOCALIDAD TIPO Venta del Horo (Valencia)

EDAD Ventiense, NM 13 (Turolense final)

DIAGNOSIS.-

Miotragocerus de talla media, con cuernos largos, excepcionalmente gráciles, implantados casi directamente sobre las órbitas. Con torsión homónima muy suave, poco ensanchados anteroposteriormente en la base. Sección transversal en la base subtriangular, que se mantiene a lo largo de toda la longitud del cuerno hasta la cima. Quillas anterior y posterior afiladas, quilla posterointerna suave.

MATERIAL ESTUDIADO.-

ZV 348 Núcleo óseo de cuerno derecho, con parte de la órbita y una parte de la inserción con el cráneo. Longitud conservada -- 183 mm (le faltaría un pequeño trozo del ápice). D.A.P: 38,8 D.T: 26 (en la base), y D.A.P: 29,8 y D.T: 17,5 (a 7 cm de la base. El cuerno se halla implantado casi directamente sobre la órbita, y muy horizontal con respecto al eje del cráneo, parecido a la implantación de los cuernos de la cabra doméstica. El cuerno está suavemente curvado hacia atrás y posee una débil torsión de carácter homónimo. La sección es constante a lo largo de toda la altura del cuerno, de carácter subtriangular. Dos quillas muy afiladas limitan una cara externa casi plana.

En la cara interna, fuertemente convexa, se insinúa una suave y abombada tercera quilla en posición postero-interna; entre este abultamiento y la quilla posterior se marca un profundo surco que es continuo hasta el ápice del cuerno. El núcleo óseo está ornamentado por surcos y estrías de muy diverso tamaño. LAM9.

VM 286 Parte basal de núcleo óseo de cuerno derecho. D.A.P: 41,7 -- D.T: 25, en la base. Morfológicamente casi idéntico al anterior, sólo se diferencia por la atenuación del surco longitudinal que tan fuerte se marcaba en el hueso anterior.

- VM 285 Apice de núcleo óseo de cuerno izquierdo, parte final de cuerno, que conserva su sección subtriangular y su morfología es complementaria del ZV 348; el surco longitudinal está aquí notablemente marcado.
- VM 287 Fragmento de núcleo óseo de cuerno, parte media del cuerno; - algo erosionado, no aporta nada nuevo a lo dicho anteriormente.

COMPARACIONES

La atribución de estos fósiles a Miotragocerus no deja de ser provisional, en función de la necesaria revisión de este género, cuestión imposible dentro del presente trabajo.

En efecto, estos fósiles presentan una gran cantidad de caracteres que son comunes a los atribuidos normalmente a Miotragocerus: sección subtriangular con dos quillas bien definidas y una tercera más suave, torsión homónima, cara exterior casi plana, cara interna convexa, implantación del cuerno cercana a la órbita, ligeramente curvados hacia atrás, -- etc., son caracteres típicos de este género.

Estos caracteres lo diferencian a su vez de otros géneros como Graecoryx, Sivaceros o Tragosportax, con los cuales, indudablemente, presenta algunas afinidades.

Pensamos que debemos atribuir estos núcleos óseos de cuerno a

Miotragocerus, género al que se atribuyen en la actualidad más de veinte nombres específicos , a parte de las numerosas variedades o subespecies incluidas en M. amalthea.

Según THOMAS (1979), las especies que en principio pueden -retenerse como válidas son: M. rugosifrons, M. amalthea, M. rectoris, M. monacensis, M. pannoniae, M. leskewitachi, M. perimensis, M. punjabicus y M. gradiens, a los que había que añadir el M. cyrenaicus, descrito en ese trabajo. Nosotros somos de la misma opinión que este autor, de considerar a Graecoryx valenciennensis (GAUDRY) como un caso particular que no puede actualmente asimilarse sin más a Miotragocerus. En cualquier caso , tal como señala este mismo autor, una revisión en profundidad del género podría sumar más sinonimias.

En este conjunto, bastante heterogéneo, nos encontramos un primer grupo, con caracteres primitivos, sus hallazgos son, por otra parte, los más antiguos; tendríamos la especie tipo del género M. monacensis, además de M. leskewitschi, M. pannoniae y M. gradiens. Comportan estas especies cuernos relativamente cortos, fuertemente dilatados anteroposteriormente en la base , y un fuerte decrecimiento de la sección hacia la cima del cuerno; este decrecimiento es muy brusco, y hace que la sección a partir de él sea muy pequeña y frecuentemente pseudocircular (KRETZOI, 1941; THENIUS, 1948).

Un segundo grupo, compuesto por especies de talla fuerte, -posee una construcción de cuernos mucho más regular; son largos y sin cambio de sección de la base a la cima del cuerno: M. rectoris, M. rugosifrons , M. punjabicus y M. cyrenaicus, son los representantes más típicos de este grupo.

Una conexión entre ambos grupos la representa M. amalthea,

forma de polimorfismo sorprendente. Esta especie posee, por un lado, cuernos excepcionalmente largos, tanto o más que los del segundo grupo; por otro lado, el decrecimiento hacia el ápice del cuerno es tan fuerte como en el primer grupo. Sin embargo, por regla general, no -- existe un cambio en el contorno de la sección entre la base, más ancha anteroposteriormente, y la cima del cuerno, sólo una suavización de -- las quillas (GAUDRY, 1861; 1873).

La relación de M. amalthea con las especies del primer grupo parece, pues, evidente, y no sería extraño que fuese descendiente directo de alguna de estas especies citadas. Los ejemplares juveniles de M. amalthea recuerdan muy directamente a las especies de este grupo.

Los núcleos óseos de Miotragocerus de Venta del Moro, se diferencian bien de los de M. amalthea, y de los Miotragocerus del, que hemos denominado, grupo primero. Comparten con los del grupo segundo una torsión suave, un crecimiento regular a lo largo de toda la longitud, sin cambios notables de sección; se diferencian de todos ellos por su mayor gracilidad: para una misma longitud de cuerno que M. cyrenaicus el diámetro anteroposterior en la base es sólo algo mayor -- que la mitad del de la especie libia, parecido comportamiento ocurre en el resto de las especies, tal como se prueba en la Tabla nº 13.

	Longitud	Base del cuerno		D.T./D.A.P.
		D.A.P.	D.T.	
(1) <u>M. curvicornis</u>	370?	73	42	57.5
(1) <u>M. recticornis</u>	370	69	38	55
(2) <u>M. rugosiformis</u>	---	56	32	61.5
(3) <u>M. cyrenaicus</u>	190	64	37	57.8
(4) <u>M. punjabicus</u>	---	71	36	50.7
(4) <u>M. browni</u>	265	65	36	55.3
(5) <u>M. perimensis</u>	160	58	37	63.7
<u>M. ventiensis</u>	183	38.8	26	67
	---	41.7	25	59.9

(1)-ANDREE (1926) (2)=SCHLOSSER (1903) (3)=THOMAS (1979)

(4)=PILGRIM (1937) (5)=PILGRIM (1939)

TABLA Nº 13: Longitud de los núcleos óseos de las especies de Miotragocerus que presentan más afinidades con el M. ventiensis. D.A.P. Diámetro anteroposterior, D.T. Diámetro transversal.

Dentición del Miotragocerus ventiensis. -

La dentición de M.ventiensis queda provisionalmente sin -
definirse en función de la dificultad, momentaneamente insalvable, de -
no poderse separar de la del Bovidae gen. indet. con el que comparte -
una talla muy próxima.

Existe en el yacimiento un numeroso contingente de dientes
(incluyendo series dentarias completas), imposible de separarlor en dos
grupos, ni por talla ni por morfología. Morfológicamente los dientes -
presentan un fuerte polimorfismo, particularmente en los premolares, pe
ro sin que podamos diferenciar grupos, puesto que existe una gradación
en los caracteres; por ejemplo para el P₄ tenemos hasta cinco morfoti--
pos, desde muy molarizado a poco molarizado.

Un caso semejante se presenta en Fiera, yacimiento donde
coexisten un Miotragocerus de talla algo menor que el M.amalthea y el
mismo Bovidae gen. indet. de Venta del Moro. Los hallazgos en este ya-
cimiento son muy completos (cráneos y mandíbulas), sin que hayamos si-
do capaces de encontrar características morfológicas y biométricas que
definan cada uno de estas dos formas.

Bovidae gen. indet.

MATERIAL ESTUDIADO.-

VM 284 Núcleo óseo de cuerno derecho con parte de la inserción con el cráneo. Longitud aproximada 115 mm.; D.A.P. 34,8; D.T. 22 (en la base). Destaca en el cuerno, que es casi rectilíneo, muy suavemente curvado hacia atrás, una suave torsión de carácter heterónimo. Sección transversal, en la base, almendrada. El cuerno posee una quilla anterior regularmente afilada; posteriormente no se puede decir que exista quilla, puesto que la zona está fuertemente surcada por acanaladuras de muy diverso tamaño. La cara externa es suavemente convexa, la cara interna casi plana; esta situación se mantiene a lo largo de todo el cuerno, sin que haya bruscas disminuciones de la sección transversal o pérdida de la quilla anterior. Toda la superficie del cuerno está ornada por poros y pequeñas estrías de diverso tamaño. El hueso craneal conservado es muy robusto. Señalamos esto porque podría dar la impresión de que se tratase de un núcleo óseo de cuerno de un animal joven; esta posibilidad puede ser cierta, pero por el hueso craneal conservado pensamos que si no era adulto, poco le faltaba para ello. LAMB FIG1y2

COMPARACIONES.-

Varios caracteres separan este cuerno de los anteriores, asímidos a M. ventiensis. La torsión, aquí mucho más suave, es heterónima. -



Sólo posee una quilla anterior, la sección transversal es almendrada, la disposición de las superficies del cuerno son diferentes, y el cuerno es más rectilíneo.

Las semejanzas radican en la construcción regular del cuerno, - sin cambios de sección bruscos hacia el ápice o pérdida precoz de la quilla anterior.

Está claro que las diferencias son tan fuertes que no cabe con fusión entre estos dos tipos de cuernos.

Todo este conjunto de caracteres nos diferencian bien este fósil de los distintos tipos de especies existentes en Miotragocerus.

Antes de comparar este fósil con Graecoryx valenciennensis, -- forma con la que presenta notables afinidades, conviene precisar algunos puntos. Fué GAUDRY (1865) quien clasificó una calota craneal con los dos cuernos rotos en su cima como Tragocerus valenciennensis; su talla, así como la sección transversal de los cuernos, lo hacían bastante diferente de la otra forma presente en Pikermi, el "Tragocerus" amalthea. PILGRIM y HOPWOOD (1928) crean un nuevo género para esta forma, Graecoryx, y añaden otro material procedente de Pikermi y Samos. BOHLIN (1935) hace una revisión crítica del género y piensa que G. valenciennensis es una denominación errónea, puesto que se trataría de individuos jóvenes de una especie de pequeña talla de "Tragocerus", y por lo tanto su propuesta es dejar a estos fósiles dentro de este género, que como hemos ya mencionado, ha pasado a denominarse Miotragocerus. La denominación M. valenciennensis sólo correspondería al original de GAUDRY (1865), mientras que el otro material añadido por PILGRIM y HOPWOOD (1928) podría pertenecer a la variedad M. amalthea parvidens. Esta opinión ha sido la

más admitida hasta el presente. No obstante, THOMAS (1979) piensa que no es fácil asimilar a G. valenciennensis al grupo de Miotragocerus; la torsión heterónima de los cuernos plantea este interrogante.

El núcleo óseo de cuerno de Venta del Moro comparte con G. valenciennensis la suave torsión de tipo heterónimo, así como que la superficie externa sea convexa y la interna casi plana; otro carácter que comparten sería la débil talla. Las diferencias son, no obstante, notables en Venta del Moro:

- 1º La quilla anterior es más afilada
- 2º La quilla posterior está más difuminada
- 3º Las secciones transversales son diferentes
- 4º No existe adelgazamiento brusco hacia el ápice
- 5º La superficie del hueso está más ornamentada

En G. valenciennensis existe a 50 mm de la base, un brusco adelgazamiento de la sección; aparentemente ésta no cambia, pero la disminución notable recuerda a lo que sucede en algunas especies de Miotragocerus, y esto ha podido ser una de las causas que hayan inducido a asimilar a esta forma con Miotragocerus, en nuestra opinión insostenible en el estado actual de nuestros conocimientos.

Gracias a la gentileza de Salvador Moyá, hemos podido estudiar los bóvidos del yacimiento de Piera (Barcelona), representados por un muy abundante material que constituirá parte de su Tesis Doctoral.

En Piera nos encontramos con tres tipos fundamentales de cuernos:

- 1º. Tipo similar al del M. amalthes, aunque con ciertas diferencias y tan polimorfo como resulta normal en esta especie.

29. Formas juveniles que corresponden indudablemente al tipo anterior.
39. Cuernos con las mismas características que el descrito - en el presente capítulo.

Así pues, en Píera nos encontraríamos con la prueba evidente de que este tipo de cuernos, aún a pesar de poseer una talla próxima a los juveniles de M. amalthea, no pueden asimilarse a ellos.

Este tercer tipo de cuernos pertenecería con seguridad a un nuevo género y especie.

Las características resumidas de este nuevo bóvido serían:

19. Talla media
29. Torsión de los cuernos suavemente heterónima
39. Cara externa de los cuernos suavemente convexa
49. Cara interna de los cuernos casi plana
59. Sección transversal de los cuernos almadrada, con quilla anterior afilada
69. Sección constante a lo largo del cuerno, sin disminuciones bruscas
79. Cuernos casi rectilíneos, sólo muy suavemente curvados - hacia atrás.
89. Ornamentación a base de estrías, sobre todo en el borde posterior.
99. Dentición braquiodonta, relativamente próxima a la de -- Miotragocerus

Este género, que será descrito en colaboración con S. MOYA (U.A. Barcelona), presenta sus mayores afinidades con Graecoryx y con --

Miotragocerus, aunque más próximo al primero de ellos que al segundo.

FIGURA Nº 15: Diagrama de dispersión de las dimensiones de los núcleos óseos de diversos bóvidos. D.A.P. Diámetro antero-posterior, D.T. Diámetro transversal.

⊕ Miotragocerus ventiensis (Venta del Moro).

★ Bovidae indet. (Venta del Moro).

+ Bovidae indet. (Piera).

● ○ ▲ ■ Miotragocerus amalthea

La línea de puntos corresponde al intervalo del D.A.P. de los núcleos óseos de Fikermi, según GAUDRY (1862).

Los valores de la zona izquierda, en el caso de M. amalthea, corresponden a ejemplares juveniles, mientras que en los dos bóvidos de Venta del Moro y en el Bovidae indet. de Piera son adultos.

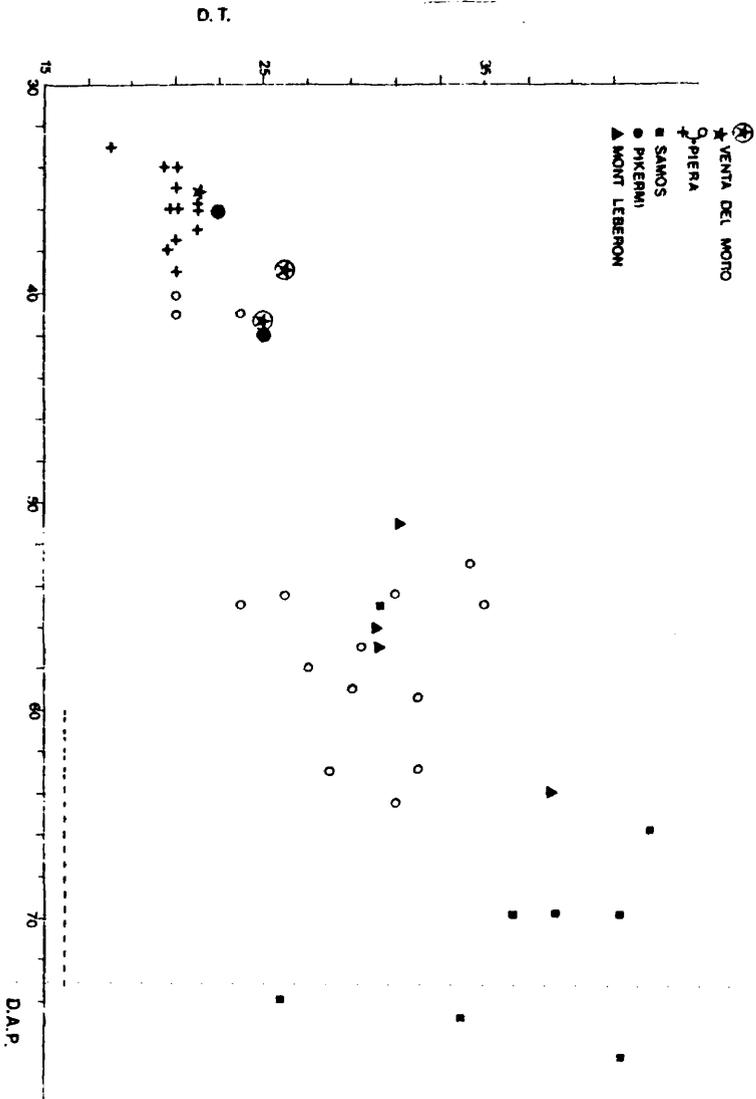


FIGURA 15

Parabos ARAMBOURG y PIVETEAU (1930)

Parabos soriae nova sp.

Holotipo - VM 290. Fragmento de núcleo óseo de cuerno izquierdo

Localidad tipo - Venta del Moro (Valencia)

Edad - Ventiense, NM 13

DIAGNOSIS.-

Parabos de talla muy próxima a la del P. cordieri, con cuernos cortos y robustos, con sección transversal de la base subtriangular disminuyendo muy rápidamente de la base al ápice. Dentición primitiva, poco hipsodonta en comparación con otros Parabos. Esqueleto postcraneal próximo en talla al de P. cordieri. Más datos en las descripciones de las páginas siguientes.

Derivatio nominis en honor de la Dra. Dolores Soria, Madrid.

MATERIAL ESTUDIADO.-

VM 289 Núcleo óseo de cuerno derecho, conserva parte de la inserción con el cráneo. Posiblemente perteneciese a un individuo aún - no del todo adulto. Longitud: 165; D.A.P.: 46; D.T.: 38,5 (en la base). El cuerno está curvado hacia atrás, sin torsión de ningún tipo. La sección es claramente triangular, los vértices los forman la intersección de las tres quillas con el plano transversal. Existe una quilla anterior y otra posterior - muy netas, situadas casi enfrente una de otra; estas quillas son fuertes y limitan una cara externa amplia y suavemente -- convexa. La tercera quilla es interna, más suave que las anteriores y casi simétrica con respecto a éstas, por lo que forma dos superficies de casi el mismo tamaño. A lo lados de esta quilla interna existen dos surcos, de los cuales el posterior es el más fuerte. Todo el hueso está ornamentado por finas estrías, ocasionalmente y habitualmente cerca de las quillas se hacen más profundas. No existe en el cuerno cambios - de sección a lo largo de la altura, pero la disminución hacia el ápice es muy fuerte, aunque progresiva.

VM 290 Núcleo óseo de cuerno izquierdo; le falta el ápice y está roto justo en la base; la longitud conservada es de 120 mm; --- D.A.P.: 53,5; D.T.: 44,8 (en la base). La construcción es similar al anterior, pero se observan algunas diferencias, que posiblemente se deban a que este fósil sería un adulto. Su sección transversal en la base es claramente triangular --

pero las quillas, sobre todo la posterior y la interna, están bastante redondeadas. Las quillas van perdiendo fuerza conforme avanzamos hacia la cima del cuerno, de tal forma que la sección se va haciendo paulatinamente más redondeada. Como en el caso anterior, la disminución del cuerno hacia el ápice es muy fuerte, lo que da lugar a que el cuerno sea bastante corto. Como en el anterior, la superficie está muy ornamentada con estrías de tamaño y profundidad variable. LAM.8 FIG 3a6

VM 291 Fragmento de núcleo óseo de cuerno derecho, adulto, similar al anterior, aunque mal conservado.

VM 161 Fragmento muy pequeño de núcleo óseo de cuerno.

ZV 244 M¹ derecho; contorno casi cuadrado, muralla externa vertical, fuertemente acanalada; los pliegues, bien salientes, se sitúan paralelos entre sí. Mesostilo y parastilo son particularmente salientes; entre ellos se sitúan un fuerte paracono que presenta un fuerte canalón externo. El metastilo está más atenuado que en los anteriores y lo mismo le sucede a la parte externa del metacono, que es algo más extenso que el paracono. El hipocono, de mayor tamaño que el protocono, está ensanchado en sentido mesiodistal, por contra el protocono se dilata en sentido linguobucal; los lóbulos linguales aún continúan unidos. La muralla interna se presenta poco paralela con relación a la externa; su superficie es rugosa y entre ambos lóbulos se destaca un muy fuerte pilar basal. LAM10 FIG5

VM 508 M¹ izquierdo, fuertemente desgastado, con los lóbulos mediales separados, y con un islote entre ambos lóbulos; el resto de la morfología es como en el diente anterior.

VM 254 P⁴, P³ y P² derechos, sin apenas desgaste ; probablemente -- perteneciesen al mismo individuo, pero nos han llegado aisladamente. LAM 10 FIG 8a-f0

El P⁴ es el más corto y más ancho, bastante alto; posee una muralla externa fuertemente acanalada, con un estilo anterior muy desarrollada, y tan saliente como el parastilo del M¹; - converge en la base con la cara externa del paracono, también muy saliente, produciéndose un abultamiento en la base del diente. El estilo posterior es también fuerte , saliente y se dispone paralelo a la arista externa del paracono. La muralla interna es unilobulada, con un fuerte cono central y un estilo postero lingual fuerte y externo. Tanto la muralla interna como la externa, poseen el esmalte muy rugoso.

P³ como el P⁴ tiene un estilo anterior muy desarrollado y saliente, unido en la base al paracono y separado de él por una profunda incisión. El estilo posterior está, por contra, muy atenuado. La muralla interna, unilobulada, con un fuerte cono central que se bifurca posteriormente en dos ramas, una - que se une al estilo posterior y otra al cono posterolabial (metacono). El esmalte es rugoso en todo el diente.

P² destaca el fuerte paracono muy saliente labialmente, separado del estilo anterior por un fuerte surco; este estilo está desplazado lingualmente. El estilo posterior es débil. La

muralla interna está bilobulada. El protocono forma el lóbulo más pequeño, es abombado y muy bajo. El hipocono, muy fuerte en extensión, se une al estilo posterior y a la prolongación del metacono.

VM 510 M_2 o fragmento de M_3 sin el lóbulo posterior. Se trata de un germen de molar cuya identificación exacta se hace difícil. El lóbulo anterior está más desarrollado que el lóbulo posterior. Muralla externa muy acanalada con un fuerte estilo anterior. Al faltar la base del diente, no se puede apreciar si existe o no columna basal entre los lóbulos. LAM. 10 FIG. 7.

COMPARACIONES.-

La inclusión de estos fósiles dentro de Parabos ARAMBOURG y PIVETEAU (1930) viene justificada por el tipo de construcción de los cuernos con sección subtriangular, con tres quillas bien definidas, aunque con una manifiesta tendencia al redondeamiento de la sección; esto es típico de formas muy evolucionadas de Boselaphini (Pachyportax PILGRIM, 1937) o de Bovini primitivos como Parabos o Amphibos PILGRIM, (1939). La ausencia de torsión en los cuernos, así como la tendencia a una sección menos subtriangular, separa a estos fósiles de Pachyportax y otros Boselaphini, y los acercan a los Bovini.

Parabos y Proamphibos son formas muy cercanas de difícil separación. PILGRIM (1939) encuentra como factor diferenciador entre ambos el carácter más primitivo de los molares superiores de Parabos, -- más cercanos a Pachyportax. Proamphibos poseería unas costillas mediales en la muralla externa de los molares superiores más fuertes que -- Parabos; GENTRY (1967, Fig. 11) ha ilustrado extensamente este carácter, pudiendo observarse el carácter mucho más progresivo de los molares de Proamphibos, que los hacen más semejantes a formas más evolucionadas de Boviini, tales como Leptobos o Hemibos.

Los dientes de Venta del Moro son claramente más primitivos que los de las especies conocidas de Parabos, por lo cual no cabe confusión posible con Proamphibos u otros bovinos más evolucionados.

Tres especies son conocidas en Parabos: P. macedoniae ARAMBOURG y PIVETEAU (1930); P. cordieri (DE CHRISTOL) y P. boodon (GERVAIS 1867).

La primera de ellas debe considerarse como no válida; su talla, similar a la de las otras dos; la escasez de sus hallazgos no permiten una diagnosis válida. Por otra parte, ARAMBOURG y PIVETEAU (1930) se basaron fundamentalmente en la creencia de que estos fósiles se encontraban en capas aún miocenas. SONDAAR y DE BRUIJN (1979) han situado el yacimiento de Karaburum (Grecia), localidad tipo de este Parabos, entre las zonas NM 14 y 15; esto es entre Montpellier y Perpignan; para esta correlación se han basado en el género Hipparion.

De las otras dos especies, P. cordieri conocida de Montpellier, y P. boodon de Alcoy y Perpignan, poseemos una buena documentación fósil, que en la actualidad es objeto de revisión por Mlle. C. GROMOLARD (U. Lyon).

DEPERRET (1890) señala entre otras las siguientes diferencias: molares más espesos, de tamaño mayor y de aspecto más bovino en P. boodon. Los cuernos de P. cordieri son más cortos, menos divergentes en la base, menos arqueados, de sección más prismática y con quillas más acentuadas. Es decir, la tendencia bovina de P. cordieri aumenta y progresa en P. boodon en dirección a formas más evolucionadas de los Bovini --- (Leptobos, Hemibos, etc.)

Los fósiles de Venta del Moro se alejan de P. boodon en todos los detalles mencionados más arriba, pero más exagerados. De P. cordieri se diferencia en numerosos aspectos; los cuernos de este son bastante más grandes: 220 a 300 mm; la sección del cuerno disminuye paulatinamente hacia el ápice. Por contra, en Venta del Moro los cuernos son cortos, sin embargo sus dimensiones en la base son muy similares a las de P. cordieri; esto implica que la disminución de la sección de la base hacia la cima del cuerno se realiza muy deprisa, esto es evidente en los cuernos conservados en Venta del Moro y hace que tengan un aspecto muy diferente de los de Montpellier, siendo mucho más cortos y robustos. En la dentición, las diferencias son también notables. Los molares superiores de Venta del Moro son algo más pequeños que los de Montpellier, pero sobre todo son mucho más primitivos, menos hipsodontos, la muralla interna más inclinada. P. cordieri posee unas murallas interna y externa casi paralelas, mientras que en Venta del Moro convergen rápidamente; esto implica una talla del hipocono y el protocano menor y una disposición diferente. En menor grado, sucede algo similar con el metacono y el paracono, más fuertes y con mayor cantidad de cemento en el P. cordieri. Para los premolares superiores, sucede lo ---

mismo en Venta del Moro: son claramente menos hipsodontos, con menos desarrollo de los conos y menor cantidad de cemento.

En conclusión, la dentición de Venta del Moro presenta muchos más caracteres de boselaphini que la de P.cordieri; esto, unido a las diferencias observadas en los cuernos, nos hacen pensar en especies diferentes, que posiblemente corresponden a grados evolutivos distintos de una misma línea filética. Proponemos para el Parabos de Venta del Moro una nueva especie, que denominamos Parabos soriae.

	MONTPELLIER		VENTA DEL MORO	
Longitud máxima	220	300	160	113
D.A.P. en la base	58,5	57-58	46	53,5
D.T. en la base	44,5	52-53	38,5	48,8
D.A.P. a 100 mm de la base	50,5	53-53		35
D.T. a 100 mm de la base	40,5	45-46		34
D.A.P. a 200 mm de la base		35-30		
D.T. a 200 mm de la base		37-35		

TABLA Nº14 Dimensiones de los núcleos óseos de los cuernos de Parabos soriae de Venta del Moro y Parabos cordieri de Montpellier. Las medidas de esta última especie han sido tomadas directamente por nosotros en los ejemplares conservados en el Museo de Historia Natural de Paris.

Esqueleto postcraneal de Parabos soriae.-

ZV 276	Calcáneo derecho
VM 511	Astrágalo derecho
VM 512	Capitato trapezoide derecho
VM 513	Capitato trapezoide derecho
VM 514	Capitato trapezoide derecho
VM 515	Capitato trapezoide derecho
VM 516	Semilunar derecho
VM 517	Escafoides derecho
VM 518	Escafoides izquierdo
VM 97	Escafoides derecho
ZV 268	Piramidal derecho
VM	Piramidal derecho

Como es normal en la paleobiocenosis del yacimiento de Venta del Moro, las piezas postcraneales atribuidas a Parabos se limitan a articulaciones. Parabos es abundante en Montpellier y Perpignan, pero faltan descripciones del esqueleto postcraneal.

El tarso está representado por un calcáneo y un astrágalo; - en la Tablas n° 15 y 16 se comparan con otras piezas procedentes de varios yacimientos y especies actuales. El astrágalo de P. soriae no presenta diferencias morfológicas con los de P. cordieri o P. hoodon; su talla - es próxima a la del primero, ambos netamente más pequeños que el -----

segundo. Sus proporciones y morfología no son diferentes de los del actual Bos taurus o de los del Miotragocerus amalthea, si acaso ligeramente menos alto que en estas especies.

El calcáneo es también poco significativo, claramente más robusto que el de M. amalthea, sobre todo en el mango y en el tuber calcanei; su menor diámetro transversal (zona del sustentaculum astragali) - lo diferencia del P. boodon de Perpignan; sus dimensiones se comparan en la Tabla n° 16.

Del carpo poseemos todas las piezas excepto el ganchudo y el magno. La morfología y proporciones son más próximas a las de Miotragocerus amalthea que a Bos taurus. Esto se manifiesta en todas las piezas conservadas, y es claramente evidente en el Capitato-trapezoide. En P. soriae y M. amalthea es casi cuadrado, su máximo diámetro es anteroposterior, mientras que en B. taurus es claramente transversal. Las facetas articulares para el ganchudo son también diferentes: en P. soriae y M. amalthea son continuas, mientras que en B. taurus se han dividido en tres partes bien separadas entre sí. Estas diferencias se traducen en un carpo más ensanchado anteroposteriormente para B. taurus cuyo metacarpo debe reflejar este ensanchamiento. (Tabla n°17)

El escafoide de P. soriae es también más cercano en morfología al de M. amalthea que al de B. taurus. En esta especie, las facetas para la articulación con el lunatum, en número de dos, son alargadas y se sitúan en el borde superior e inferior a un mismo nivel y separadas por una superficie ligamentar alargada; por contra, en las dos especies de Venta del Moro, la faceta articular superior, aunque continua, posee en su parte posterior un abombamiento transversal, que encuentra su réplica

en un ahuecamiento en la superficie del lunatum , mientras que en el de B. taurus no existe este ahuecamiento y sí las dos superficies de articulación casi paralelas. La faceta articular inferior, continua en -- B. taurus, está dividida en dos en P. soriae y M. amalthea. Es de destacar que la superficie ligamentar es relativamente más desarrollada en estas dos especies que en B. taurus; éste, al contrario, poseería una mayor proporción de superficie articular. Posiblemente, el carpo de B. taurus sea más rígido que el de P. soriae o M. amalthea.

El lunatum de P. soriae es, pues, diferente del de B. taurus; esto se pone también en evidencia comparando la superficie articular de esta pieza con la del piramidal. Las facetas articulares son muy diferentes: en B. taurus son dos situadas muy cercanas, una en posición anterosuperior y la otra inferior, en P. soriae una está en la zona media superior y la otra es anteroinferior. La superficie superior (dorsal) del lunatum es casi plana en B. taurus, en P. soriae está fuertemente flexionada. La superficie externa del piramidal de P. soriae es casi idéntica a la del B. taurus, la interna refleja las diferencias mencionadas anteriormente para las facetas de articulación con el lunatum. Tanto el lunatum como el piramidal, poseen una mayor proporción de superficie articular en B. taurus que en P. soriae, en detrimento de las superficies ligamentarias.

En resumen, el carpo de P. soriae en las piezas comparables, es más próximo a M. amalthea que a B. taurus. Este presenta un carpo más dilatado transversalmente y con mayor cantidad de superficie para las facetas articulares, lo cual debe suponer una mayor rigidez.

	Venta del Moro	Arenas del Rey	Montpellier	Perpignan	Alcoy	Villarrubia de los Ojos	Bos laurus	M. amalthea	Nager dama
L ₁ . L. max.	66,2	----	68,0	73,0	----	71,9	73,6	43,3	37,9
L ₂ . L. min.	60,3	60,1	----	----	65,6	67,3	65,7	40,0	34,5
L ₃ . L. med.	52,7	51,0	----	----	55,8	57,3	55,0	33,5	29,6
A ₁ A. Transvers. distal	38,8	39,2	43,0	46,0	41,3	43,2	43,8	26,0	22,6
A ₂ A. Transvers. proxim.	34,4	35,5	41,5	45,0	----	41,5	40,3	24,0	21,5
E ₁ E. Cara distal	34,0	35,0	35,0	38,0	39,6	38,0	41,2	25,1	21,5
E ₂ E. Cara medial	31,7	33,0	----	----	33,2	37,8	37,9	22,1	18,8
A ₁ /L ₁	58,6	----	63,0	63,0	----	60,2	59,5	60,0	39,6
E ₁ /L ₁	51,3	----	51,5	52,0	----	52,8	56,0	58,0	36,7
E ₁ /A ₁	87,6	87,9	81,4	82,6	95,9	88,0	94,0	96,5	95,1

TABLA Nº 15: Dimensiones e índices del astrágalo del Parabosoriae de Venta del Moro en comparación con Parabos sp., de Arenas del Rey, P.cordieri de Montpellier, P.boodon de Perpignan y Alcoy. (Ver GROMOLARD, 1980 sobre la situación taxonómica de estas formas), y P.boodon de Villarrubia de los Ojos.

	V. M.	Montpellier	Perpignan	Villarubia de los Ojos	M. amalthes	Nager dama
L	127	----	138	----	93	80,5
Ø maximo transv.	35,3	----	56	----	25	21,3
D.A.P	34,5	----	---	----	25,1	20
Mango						
D.T.	19,5	----	---	----	11,6	9,5
D.A.P.	33,5	30,0	39	38,0	25,3	21
Tuber						
D.T.	31,8	32,0	39	35	20,5	18,2
Ø / L	27,8	----	40,6	----	27,0	26,0
DT/DAP mango	56,0	----	----	----	46,0	47,5
DT/DAP tuber	95,0	107	100	92,0	81,0	86,7

TABLA Nº 16: Dimensiones del calcáneo de Parabos soriae de Venta del Moro, en comparación con los Parabos de Montpellier, Perpignan y Villarrubia de los Ojos.

	Venta del Moro <u>P. soriae</u>	Venta del Moro <u>M. amalthea</u>	<u>Bos taurus</u>
Capitatum D.T.	28 - 27,6 - 30,2	19	47
trapezoide D.A.P.	32 - 31,6 - 32	21	39
I ₁	89 - 87,3 - 94	90	120
Escafoides D.A.P.	37 ----	20,7	
D.T.	20,5 22,0	14,5	
H.	31,4 30,5	18,2	
Falange I L	62		
Ep. prox.	29 x 25,5		
Ep. dist.	19,5 x 24		
Falange II L	45		
Ep. prox.	31,4 x 24		
Ep. dist.	29,2 x 21		
Falange III L	59		
Ep. prox.	38,7 x 23		

TABLA Nº 17: Dimensiones de Capitatum-trapezoide, Escafoides y falanges de Parabos soriae de Venta del Moro.

$$I_1 = D.T \times 100 / D.A.P.$$

ORIGEN Y DISTRIBUCION DE LOS BOVINI

Parece existir unanimidad en considerar a los Bovini como descendientes de Boselaphini, de hecho formas como Pachyportax anuncian claramente una tendencia, tanto en los cuernos como en la dentición, hacia los bovinos. El mismo P. soriae presenta cierta cantidad de rasgos boselaphini en la dentición y el esqueleto postcraneal. GENTRY (1980) sugiere también para Simatherium demisun ciertos rasgos primitivos de tipo boselaphini.

Es lógico, dada la presencia en los Siwaliks de formas muy evolucionadas de Boselaphini, así como la gran diversificación que en esta formación alcanzan los Bóvidos, suponer un origen asiático para la tribu Bovini, estos inician durante el Ventiense un movimiento migratorio hacia el área mediterránea que se traduce en la presencia de formas que hemos clasificado como Parabos en Venta del Moro, Librilla y Arenas del Rey. No obstante todavía poseemos pocos datos sobre esta fase inicial en la historia de los Bovini. PETROGGI (1965) ha citado en Sahabi, Libia, un Leptobos syrticus, forma bien diferente de Parabos y Simatherium pero sorprendente si pensamos que los hallazgos posteriores de Leptobos no ocurren -- hasta el Villafranquiense inferior (NM 16). De la forma libia no conocemos su dentición que nos podría suministrar una información complementaria muy útil sobre el nivel evolutivo de la misma. A este respecto en Arenas del Rey existe un molar inferior, cuya talla e hipsodoncia lo separan claramente de Parabos, el mismo Parabos boodon de Alcoy no es claro que sea la misma especie que la de Perpignan (GRONOLARD, 1980).

Cabría pensar en la posibilidad de que, la tribu Bovini, en su mi

gración hacia el Mediterráneo, estuviese ya relativamente diversificada al menos en dos géneros; uno sería Parabos presente en tres yacimientos españoles finimiocenos (Venta del Moro, Librilla y Arenas del Rey), el otro es el problemático Leptobos syrticus genéricamente distinto del anterior. Los Bovini de Alcoy ("Antilope" boodon) y el Bovini indeterminado de Arenas del Rey aportan documentos adicionales sobre la diversificación de esta tribu, ya en el Ventiense. Pero la documentación es tan escasa que no permite relacionarlos con la forma libia. A estas citas se añaden las de Gravitelli (HODIJER, 1946) y las de Casino (PANTANELLI, 1879). En conclusión los Bovini están representados en esta primera fase ventiense sólo en el área del Mediterráneo occidental. Durante el Rusciniense se citan en Francia, Rumania (GRO-MOLARD, 1980) en Karaburum (Grecia) y Langebaanweg (Sudafrica).

Familia Camelidae GRAY

Género Paracamelus SCHLOSSER, 1903

Especie Paracamelus aguirrei nova sp.

Yacimiento tipo: Venta del Moro (Valencia). Edad: Vientiense (NM 13)

DIAGNOSIS.-

Paracamelus de talla intermedia entre P. alexejevi y P. gigas.
Dentición con M^3 pequeño y M^1 grande en relación a la serie molar (M^1 --
 M^3). M^2 robusto. P_3 reducido como en las demás especies del género. Es -
queleto postcraneal morfológicamente diferente de P. gigas (ver descrip--
ciones) y de P. alexejevi. Falange I notablemente más grande y más robus-
ta que en esta última especie, similar a la de P. gigas.

Derivatio nominis.- En honor del Dr. Emiliano Aguirre , Madrid.

MATERIAL ESTUDIADO.-

VM 600 Serie molar superior ($M^1 - M^3$) izquierda. LAM.5 FIG.1.

M^3 . En la muralla externa destaca un fuerte mesostilo, inclinado en dirección anterior; el paracono posee una costilla externa muy fuerte que se une basalmente con el parastilo, también muy prominente; metastilo suave. Lóbulos mediales separados, con el esmalte labial engrosado. Protocono más desarrollado que el hipocono; el esmalte lingual de ambos es muy grueso. En conjunto, el esmalte aparece rugoso y punteado.

M^2 . Similar al anterior en construcción, pero con los estilos labiales aún más desarrollados. Protocono e hipocono de tamaño más parecido, aunque un poco más largo el primero que el segundo.

M^1 . Algo más pequeño que los otros dos, con molares, con protocono e hipocono sensiblemente iguales en tamaño.

VM 128 M^2 derecho. Conservación mejor que el M^2 de la serie molar anterior. Confirma lo dicho para esta pieza. (LAM.5 FIG.2).

VM 149 M^3 derecho. Forma casi cuadrada con protocono e hipocono casi iguales en talla.

ZV 233 P_3 derecho. Morfología muy sencilla, ensanchado posteriormente y con el esmalte dividido en esta zona. (Lam.5 Fig.3).

VM 601 P_3 derecho, idéntico al anterior, pero más desgastado.

ZV 277 Calcáneo derecho. (Figura nº 18:2a y 2b)

El sustentaculum astragali se extiende con sentido transverso y no sagitalmente, como según ZDANSKY (1926) sucede en Paracamelus gigas. La faceta astragalar es, por esta causa, oval y no redonda, como en Titanotylopus (BREYER, 1974, Fig. 4A, pág. 78). Una arista suave la separa de otra parte más pequeña, como en P. gigas pero no está situada en posi-

ción medio-ventral, sino más bien medio- dorsal.

De las otras facetas para el astrágalo hay que señalar la presencia de una apófisis en la más inferior, como en P. gigas.

La faceta para el cuboides es muy alargada en sentido sagital y tiene forma sigmoide.

En vista medial, el contorno del borde dorsal difiere de Titanotylopus y Camelus por su forma suavemente redondeada.

La superficie lateral del cuerpo es muy cóncava . El tuber calcanei tiene contorno subpentagonal y es romo.

NM 3055 Astrágalo izquierdo con la zona lateral rota; falta el cóndilo lateral, pero la troclea para el cuboides se conserva. (Figura n° 16:4)

La cara dorsal, dentro de lo que el estado de conservación de esta pieza permite observar, es semejante a P. gigas. La faceta sustentacular es extensa, y la fosa que la limita dorsalmente es, como en este género, más amplia que en Camelus y con una faceta en el borde lateral para la apófisis posterior del cuboides. Así mismo, el eje de la superficie -- sustentacular y el de la tróclea distal son paralelos.

En vista medial, se diferencia de Titanotylopus y se parece a Camelus en que la faceta condilo-medial está muy próxima a la tróclea navicular, separadas sólo por un estrecho canal y el borde ventral es suavemente cóncavo en esa zona, sin la presencia de apófisis, como en Titanotylopus y Camelops.

ZV 238
VM 609

Cuboides derecho (Figura n°17:1a,b,c)

Cuboides izquierdo

En vista proximal , sólo son visibles tres facetas, ya que - la faceta para el navicular queda en un plano totalmente vertical y sólo se aprecia en vista medial. La faceta mayor, para el calcáneo, tiene forma arriñonada, por lo que se semeja más a la del género Paracamelus que a la de Camelus. De las dos facetas para el astrágalo, la mayor, en su forma y tamaño recuerda a la de Paracamelus, pero está en contacto con la otra, más pequeña y posterior, mediante una arista fuerte lo que no sucede en este género. La fosa que separa las -- tres facetas es mucho más pequeña que en esos dos géneros y está casi completamente cerrada.

En la cara medial, las cuatro facetas del navicular (centro tarsal) tienen una disposición y morfología semejante a Paracamelus, pero la más superior tiene forma oval y es de mayor tamaño. De las dos facetas para el Tarsal III, la anterior tiene un tamaño relativo mayor que en Paracamelus, la segunda, como en ese género, y a diferencia de Camelus - está en un plano oblicuo con la cara distal.

En la cara distal, la faceta para el metatarsiano IV tiene forma subtriangular, más parecida a Camelus que a Paracamelus, que recuerda a una "L". La faceta posterior se diferencia considerablemente de ambos, por su forma alargada y su mayor extensión.

VM 245 Centrotarsal = Navicular derecho. (Figura n°16:1a,b,c)

En la cara proximal, de las tres facetas para la articulación con la tróclea distal del astrágalo, no se puede apreciar la morfología de las dos más pequeñas situadas en la apófisis -- posterior por la erosión que presenta esta zona; parece, sin embargo, que hay un canal entre ambas. La principal ocupa casi toda esta cara y es muy cóncava.

En vista lateral, se observan bastantes diferencias con respecto a Paracamelus, aunque en líneas generales el fósil de Venta del Moro es mucho más próximo a este género que a Camelus. De las tres facetas para el cuboides, la más superior, situada en la apófisis posterior, es la que más se distingue del fósil chino. Es mayor y de forma subtriangular, y se extiende hasta el vértice de la apófisis; queda separada de la faceta para el astrágalo, que en esta zona no ocupa ninguna porción lateral, por una fuerte arista.

Hay, como en Paracamelus, una faceta alargada en forma de media luna, a lo largo del borde interior de la faceta para el astrágalo y llega casi hasta el extremo anterior (en Camelus es corta y redondeada). Debajo de éstas, y formando una arista con la faceta para el tarsal II y III, hay otra faceta bastante erosionada en nuestro ejemplar.

Una cuarta faceta en la cara lateral, en posición postero-inferior y curvada, que según la descripción de ZDANSKY ---- (1926) lo asemeja a Paracamelus y lo distingue de Camelus.

La faceta para el tarsal II y III de la cara distal carece de la escotadura presente en Paracamelus y por ello se parece -- más a la de Camelus. Está separada por una larga arista de la faceta del tarsal I, que tiene forma redondeada y no oval como en Paracamelus.

VM 610 Falange I, posiblemente de la mano. (Figura n° 18: 1a, b, c)

La tróclea lateral ventral (plantar o posterior) es más larga que la medial.

El área rugosa para la inserción de los ligamentos suspensores está dividida por una amplia fosa en V, en dos brazos ligeramente desiguales; el lateral es un poco más ancho y largo que el medial. En conjunto, esta superficie se extiende casi hasta la mitad de la diáfisis, y por ambos lados de ésta hasta alcanzar las depresiones para la inserción de los ligamentos colaterales.

El punto más alto del borde superior de la superficie articular distal en posición dorsal, está desplazado medialmente, lo que hace que dicha superficie sea asimétrica. En esto coincide con Paracamelus sp. de Afganistán, y también en que las fosas laterales del extremo distal son profundas. Se distingue en que la superficie rugosa, en este último, está dividida en dos por una hendidura profunda y oblicua, y también en que la cresta proximal externa (lateral) para inserción muscular no alcanza la superficie plantar en el ejemplar de Afganistán.

Según BREYER (1974) no hay diferencias cualitativas que distingan las falanges de la mano y del pie en los géneros Titanotylopus, -- Camelops y Tanupolama, pero la distribución de frecuencias de la máxima longitud es bimodal en los dos primeros. En los actuales, según este autor, la falange de la extremidad anterior es más larga que la posterior. Lo mismo parece ocurrir en Paracamelus a la vista de las medidas de ZDANSKY (1926).

En Paracamelus gigas la superficie para inserción de ligamentos en la cara posterior (plantar, ventral) alcanza también la mitad de la longitud total, y de la misma manera se extiende lateralmente.

VM 608 Epífisis distal de falange I.

En la cara dorsal los cóndilos son algo aplanados y la fosa entre ambos es muy débil, como en Camelus bactrianus, algo diferente de la de Camelus dromedarius y Paracamelus. La tróclea lateral es mayor que la medial; esto hace que la superficie articular sea asimétrica. El índice diámetro sagital distal / diámetro transversal distal es elevado como en Paracamelus.

Falanges proximales se conocen de Paracamelus gigas, P. alexevii, P. praebactrianus, P. bessarabiensis y P. alutensis. Las diferencias que establecen RAUFI y SIKENBERG (1977) con respecto a Camelus son válidas en nuestro caso; igualmente, las características que establece para el género Paracamelus se dan en nuestro ejemplar: superficie articular distal cóncava (como silla de montar), asimetría del borde superior dorsal, fosas laterales profundas, cóndilo de contorno redondeado, superficie rugosa hasta la mitad de la diáfisis dividida por una hendidura, etc.

COMPARACIONES.-

La familia Camelidae no se conocía hasta el presente trabajo en Europa occidental, el límite más occidental quedaba situado en el río Danubio, yacimiento de Kisláng (Hungría) (KRETZOI, 1953). Los hallazgos europeos más antiguos son los de Odessa (URSS) de edad Rusciniense inferior. Próximos en edad a estos, se sitúan los hallazgos más antiguos de África, localizados en la cuenca del río Omo (Etiopía).

Los dos únicos géneros de esta familia presentes en el Viejo -- Mundo son el actual Camelus y el exclusivamente fósil Paracamelus, considerado unánimemente como antecesor del anterior.

WEBB (1965) ha propuesto para la familia Camelidae una subdivisión en tres tribus; Lamini que incluye los Camélidos actuales de Sudamérica; Camelopini exclusivamente fósil y restringidos a Norteamérica y Camelini en la que junto al actual Camelus se incluyen Paracamelus, Titanotylopus y Procamelus, este autor se ha basado para esta división en criterios craneales y dentarios.

BREYER (1974) ha encontrado que estas tres líneas pueden reconocerse perfectamente utilizando la anatomía postcraneal, y en particular - las falanges proximales, calcáneo, astrágalo y metápodos. Entre los restos fósiles descubiertos en nuestro yacimiento poseemos las tres primeras piezas mencionadas, que en su descripción fueron comparadas con los géneros Tanupolama, Camelops y Titanotylopus, junto con Paracamelus gigas y Camelus; el resultado ha sido claro, el camélido de Venta del Moro, se aleja fuertemente de Tanupolama, algo menos de Camelops, y más próximo a Tita--

notylopus, aunque bien diferente de él; es con Paracamelus y Camelus con los géneros que presenta mayores afinidades.

Pensamos que estamos ante un Camelini diferente de Titanotylopus y próximo a Paracamelus y Camelus.

WEBB (1965) considera a Procamelus como el género basal de la tribu Camelini, y probable antecesor de los camélidos euroasiáticos, sin embargo este autor anota la existencia de un lapso temporal entre el registro fósil de este género, que no pasa del Clarendoniense final, y su aparición en Eurasia.

Procamelus está bastante diversificado en el Clarendoniense, -- con especies de muy diferente tamaño (PATTON, 1969); formas de gran tamaño como P. grandis GREGORY (1942), manifiestan una indudable proximidad -- con Paracamelus y con los fósiles de Venta del Moro, pero pensamos que no pueden incluirse estos últimos en el género americano.

Procamelus grandis es de talla cercana a los individuos más pequeños de Paracamelus alexejevi, posee molares superiores con corona alta y estilos bien desarrollados como ocurre en los Paracamelus y en Venta del Moro, el P_3 se encuentra también en un estado de reducción comparable a éstos pero sus molares, sobre todo M^2 y M^3 son inequívocamente más estrechos (GREGORY, 1942; Fig. 20). La descripción del esqueleto postcranial, en particular de las piezas comparables a las de Venta del Moro, no es muy extensa en este último trabajo mencionado; sin embargo una comparación de las dimensiones de Procamelus grandis con Paracamelus y los fósiles de Venta del Moro muestran que calcáneo y astrágalo de la forma americana son más pequeños en relación a la serie dentaria que los fósiles europeos. Las falanges I son, sin embargo, de tallas comparables, pero

en Procamelus grandis son francamente gráciles en comparación al resto (Tabla nº 22), más próximos a Pliauchenia. Morfológicamente son bien diferentes a los de Venta del Moro y Paracamelus (GREGORY, 1942; Fig. 24).

Todo esto nos hace desechar al género Procamelus como taxon para los fósiles de Venta del Moro y asimilamos éstos a Paracamelus SCHLOSSER, 1903.

De Paracamelus gigas SCHLOSSER se diferencia claramente en la morfología postcraneal, tal como se ha puesto de relieve en las descripciones de las piezas de Venta del Moro, que han sido comparadas con las descripciones muy completas de ZDANSKY (1926) para la especie china y que pensamos que no merece la pena insistir sobre este punto.

Con respecto a P. alexejevi HAVESSON (1954) existen diferencias en la dentición que tratamos más adelante, los fósiles de Venta del Moro se sitúan en la talla máxima de la variabilidad de la forma rusa, muy abundante en ejemplares, y en algunos casos la sobrepasan claramente, como ocurre con el astrágalo y falange I. El Calcáneo de Venta del Moro es algo más robusto y posee un sulcus calcanei netamente más fuerte , el astrágalo de nuestro yacimiento posee un mayor desarrollo de la fosa central para la articulación distal y es también algo más robusto . En cuanto a las falanges proximales , la diferencia de talla es muy significativa, -- más de 24 mm. a favor de Venta del Moro y es algo más robusta sobre todo en la articulación distal.

El Paracamelus de Venta del Moro debía poseer un esqueleto postcraneal más robusto que el de P. alexejevi y con manos y pies más desarrollados.

La morfología dentaria presenta escasísimas variaciones dentro del género Paracamelus, sin embargo un análisis de las dimensiones nos suministra algunos caracteres diferenciales (Tabla n° 18)

- Talla.

P. gigas forma con serie dentaria mayor

P. alexejevi algo menor

Venta del Moro alcanza los máximos de P. alexejevi

- Robustez

En el M^2 se marcan diferencias. P. gigas sería de 80 a 91 (señalamos que los dos valores mínimos corresponden a las 2 piezas de SCHLOSSER (1903); según este autor, eran M^1 y M^2 ; nuestra opinión es que se trata de dos M^2 . El valor máximo corresponde a la pieza medida por ZDANSKY (1924). En P. alexejevi varía de 74-83, $\bar{x} = 79,6$. En venta del Moro es alto: 92,3.

- Proporciones

P_3 parece poseer una reducción similar en las tres especies.

En molares, el M^1 resulta muy pequeño, tanto en P. gigas como en P. alexejevi; en el primero de ellos no sobrepasa el valor absoluto de Venta del Moro, pero la serie es más larga. En P. alexejevi es muy evidente, sobre todo en las series mayores. El M^2 es más constante, P. alexejevi posee proporcionalmente los mayores M^2 . El M^3 es muy grande en P. gigas, algo menor en P. alexejevi y pequeño en Venta del Moro.

En conclusión, el Paracamelus de Venta del Moro se separa perfectamente tanto de P. gigas como de P. alexejevi, proponemos para esta nueva forma la denominación de Paracamelus aguirrei.

	Venta del Moro	ODESSA HARESSON (1954) <u>P. alexeevii</u>						CHINA <u>P. gigas</u>		
		1	2	3	1	2	3			
L. M ¹ -M ³	122,4	110	111	113	115	120	122	131		
L M ¹	39,5 39	30	30	32	32	32	32	36	38	
A M ¹	---- 39	34	34	32	32	33	33	38,5	37	
L M ²	44 45	43	43	42	42	43	43	46	--	
A M ²	-- 41,8	35	35	35	35	32	32	42		47 50
L M ³	43,5 ----	--	--	--	--	--	--	55		
A M ³	38,5 ----	--	--	--	--	--	--	43,3		
L P ₃	21,6 18,8	17	21	15	18	15		19,2		
A P ₃	11,5 10,8	--	--	--	--	--		10,5		
A/L M ²	92,8	81	81	83	83	74	74	91,3		80 82
M ¹	31,1	27	27	28	27	26	26	26,2		
M ²	34,6	39	38	37	36	35	35	33,5		
M ³	34,2	33	34	34	36	37	38	40,1		

(1) ZDANSKY (1924) (2) TEILHARD y TRASSAERT (1937)

(3) SCHLOSSER (1903)

TABLA Nº 18: Dimensiones e índices de la dentición de P. aguirrei en comparación con otros Paracamelus.

	<u>P. gigas</u> ZDANSKY (1924)	V. MORO	<u>P. alexejevi</u> HAVESSON(1954)
CALCANEO			\bar{x}
L. Max.	181	167	148-169 158
∅ sag. max.	90	69	61- 72 66,4
∅ sag. tuber calcanei	57	46	45- 57 49,9
∅ transv. " "	52,5	47	40- 50 45,3
∅ transv. minim. corpus	20,5	23	21- 27 24,8
ASTRAGALO			
L. medial	88,5	80	68- 78 73,3
L. lateral	98	--	73- 83 77,9
L. minima	75,5	71,5	58- 67 62,1
L. transv. troclea distal	62	60,5	49- 58 52,9

TABLA Nº 19: Dimensiones de Calcáneo y Astrágalo de Paracamelus
aguirrei de Venta del Moro en comparación con
P. gigas y P. alexejevi.

	<u>Paracamelus aguireei</u> Venta del Moro	<u>Paracamelus giras</u> China	<u>Paracamelus alexeevii</u> Odessa (U.R.S.S.)	<u>Procamelus grandis</u> Big Springs (U.S.A.)
Longitud M ¹ -M ³	122,4	131	110-122	98,2-100
Longitud máxima calcáneo	167	181	148-169	111-135
Longitud máxima astrágalo	80	88,5	68 - 78	43,8-45
Longitud máxima falange I	137	111-130	106-113	86,4-103

Tabla nº20 Comparación de las dimensiones de la serie molar superior y de algunas piezas postcraneales entre Paracamelus y Procamelus grandis. Dimensiones en mm.

	A	B	C	D	E	F	G
III m. <u>P. gigas</u>	130	---	45	46	39	---	---
IV m. ZDANSKY	133	56	46,5	--	--	---	---
III m. <u>Paracamelus sp</u> RAUFI Y SICKEM	129,5	55,5	45,5	45,5	36,5	28	32,5
HAVESSON	106,0	42	36,5	36	27	23	21,5
<u>P. alexejevi</u>	113,0	46	38	41	29	26	24
III m. <u>P. bactrianus</u>	101,5	45,3	34,7	38,9	25,5	25	25,5
III m. <u>C. dromedarius</u>	101,8	41,0	33,5	37,8	24,5	20	22,5
V. MORO	137	54	46,5	47	38	31,7	32

TABLA Nº 21:

Dimensiones de la Falange I del Paracamelus aguirrei en comparación con diversos camélidos euroasiáticos.

A: Longitud máxima. B: L. transversal proximal. C: L. sagital proximal. D: L. transversal distal. E: L. sagital distal. F: L. transversal diáfisis en su medio. G: L. sagital diáfisis en su medio.

	<u>Procamelus grandis</u> GREGORY (1942)	<u>Piauchenia mehnifrons</u> GREGORY (1942)	<u>Paracamelus gigas</u> ZDANSKY (1926)	<u>Paracamelus alexejevi</u> HAVESSON (1954)	<u>Paracamelus aguirrei</u> Venta del Moro	<u>Paracamelus sp.</u> RAUFI y SIKENBERG (1977)	<u>Camelus bactrianus</u>	<u>Camelus dromedarius</u>
Lm	100 94,7	83 82,9	111,5 121	106 113	137	129,5	101,5	101,8
AEp	29,7 28,5	25,9 26	44,3 48	42 46	54	55,5	45,3	41
ADm	16,5 15	13,7 13,4	- -	21 24	31,7	28	25,5	22,5
AEd	20,8 25,3	23,5 23,1	36 39,3	36 41	47	45,5	38,9	37,8
I ₁	29,7 30	31,2 31,3	39,7 39,6	39,6 40,7	39,4	42,8	44,6	40,2
I ₂	16,5 15,8	16,5 16,1	- -	19,8 21,2	23,1	21,6	25,1	22,1
I ₃	20,8 26,7	28,3 27,8	32,2 32,4	33,9 36,2	34	35,1	38,3	37,1

Tabla nº 22 Dimensiones e índices de la falange proximal de distintos Camelidae de Norteamérica y Eurasia en comparación con Paracamelus aguirrei de Venta del Moro. Lm= Longitud máxima. AEp= Anchura de la epífisis proximal. ADm= Anchura de la diáfisis en su medio.

AEd= Anchura de la epífisis distal. $I_1 = AEp/Lm \times 100$,

$I_2 = ADm/Lm \times 100$, $I_3 = AEd/Lm \times 100$.

INDICES	<u>C. dromedarius</u>	<u>P. bessarabiensis</u>	<u>P. gigas</u>	<u>Paracamelus sp.</u> AFGHANISTAN	<u>P. praebactrianus</u>	<u>P. alexejevi</u>	<u>P. knoblosi</u>	<u>C. bactrianus</u>	<u>P. aguirrei</u>
A. diáfisis en la mitad / L. total	19,5	20,2	21,8	22,5	22,9	22,9	23,5	24,5	23
∅ sagital proximal/ -- trans. proximal	89,3	86,5	82	82,5	----	84,5	62,5	76/ 80,5	86
∅ sagital -- distal / ∅ trans. versal distal	64,8	76,2	84,8	76	73,7	67,1	55,5	66,2	80,8

TABLA Nº 23: Indices de la Falange I de Paracamelus aguirrei de Venta del Moro en comparación con otros camélidos del Viejo Mundo.

FIGURA Nº 16 : 1 Navicular derecho (VM 245) de Paracamelus aguirrei
2 y 3 Navicular izquierdo de P. gigas y Camelus sp. (Figuras de ZDANSKY,
1926). a) vista distal; b) vista lateral).
4 Astrágalo izquierdo (NM 3055) de P. aguirrei, vista posterior.
5 y 6 Astrágalo de P. gigas y Camelus sp.

FIGURA Nº 17: 1 Cuboides derecho (ZV 238) de Paracamelus aguirrei
2 y 3 Cuboides izquierdo de P. gigas y Camelus sp. (figuras de ZDANSKY,
1926). a) vista distal; b) vista proximal; c) vista medial.

FIGURA Nº 18: 1 Falange (VM 610) de Paracamelus aguirrei. a) vista
posterior; b) vista anterior; c) vista lateral.
2 Calcáneo derecho (ZV 277) de P. aguirrei. a) vista medial; b) vista an
terior.

FIGURA Nº 19: Paracamelus alexejevi; figuras de HAVESSON (1954).
1 Metatarsiano en vista proximal.
2 Metacarpiano en vista proximal.
3 Calcáneo. a) vista anterior; b) vista medial; c) vista lateral.
4) Astrágalo. a) vista posterior; b) vista anterior.

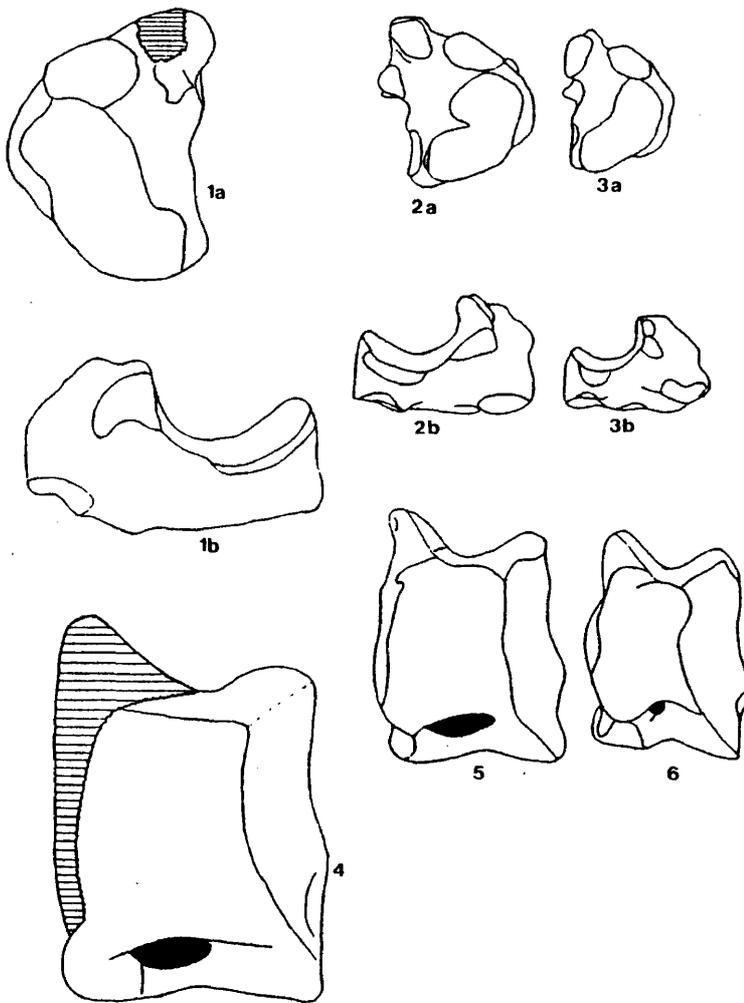


FIGURA N° 16

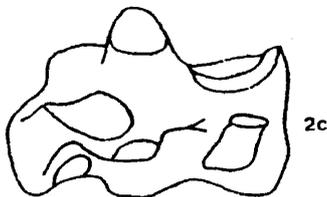
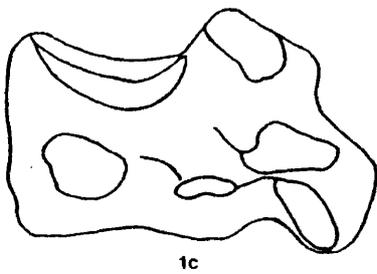
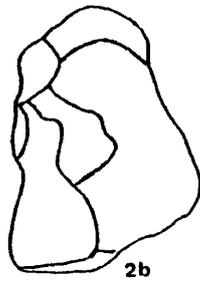
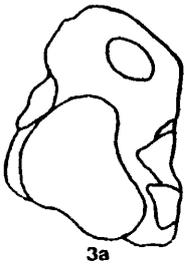
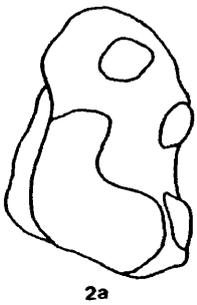
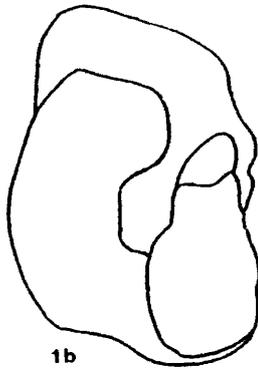
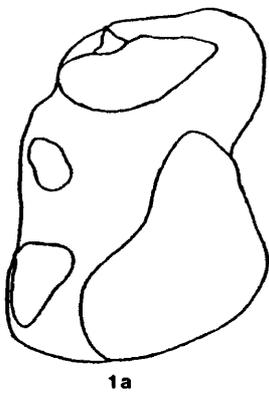


FIGURA N° 17

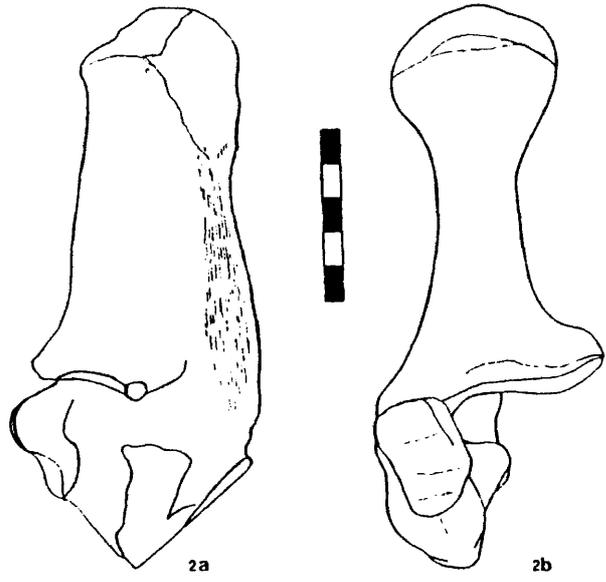
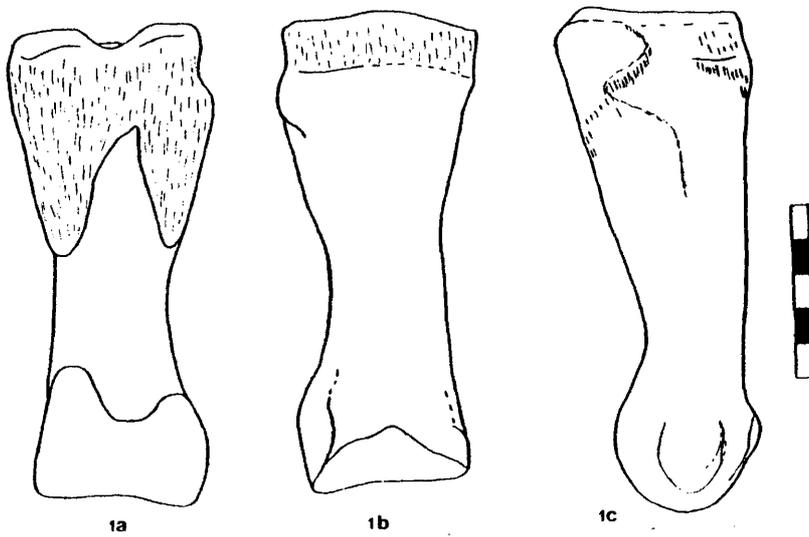


FIGURA N° 18

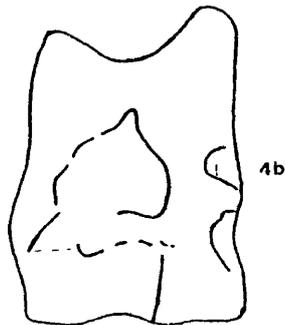
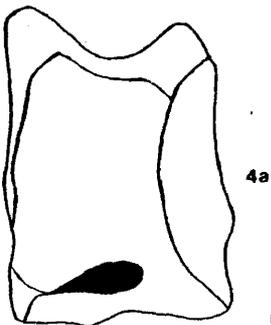
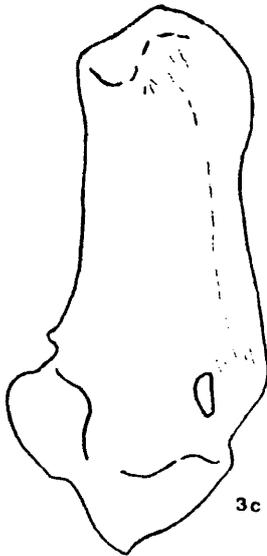
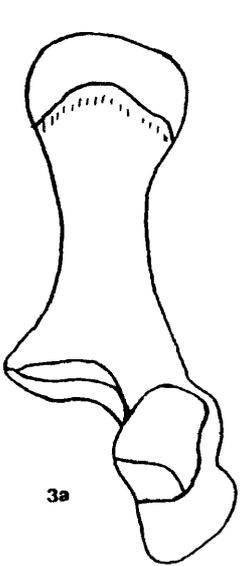
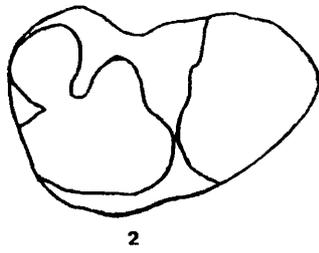
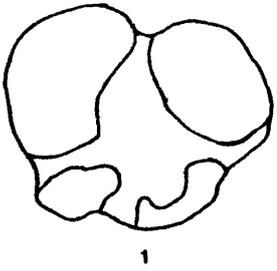


FIGURA Nº 19

DISTRIBUCION Y RELACIONES DE LOS CAMELIDOS FOSILES EUROASIATICOS.

Resulta sorprendente que el primer camélido fósil que se encuentra en Europa occidental, sea el representante más antiguo de esta familia en el Viejo Mundo. Este hecho sólo puede explicarse en base a la ausencia generalizada de yacimientos Ventienses en Eurasia y Africa. Los Camelidae habrían entrado en Asia aprovechando el descenso eustático producido por la glaciación antártica que se data en esta época (VAN COUVERING et al. 1976). Las condiciones del área mediterránea con una unificación de biotopos, en general más áridos, (HSU et al., 1977) habría permitido su llegada hasta España donde se registraría por primera vez.

Esbozar su historia posterior no es fácil, sobre todo por la ya mencionada ausencia de yacimientos Ventienses y Ruscinienses. Pero podemos suponer que en Europa occidental desaparecen en el Rusciniense, puesto que yacimientos como La Calera II, Layna y otros posteriores no registran esta forma. En Francia tampoco se cita en Montpellier o Perpignan, debemos suponer que su presencia ha sido efímera en el área occidental.

En Europa oriental están presentes desde por lo menos el Rusciniense superior de Odessa (URSS) con Paracamelus alexejevi, en Asia se registra la otra especie P. gigas en el Plioceno chino, recientemente encontrado en Afganistan en un Plioceno bastante alto (RAUFI y SIKENBERG, 1977). P. gigas se diferencia más de Camelus que P. aguirrei, podría pensarse que tanto la forma china como la rusa son formas conservadoras descendientes del primer stock euroasiático de camélidos.

La relación de este hallazgo con los camélidos africanos es aún oscura. GENTRY (1978) ha sintetizado brevemente su historia. Los re--

gistros más antiguos se datan en poco más o menos de 3 millones de años en el lago Ichkeul y en la formación Shungura, cuenca del río Omo (Etiopía). De este último sitio HOWELL et al. (1969) clasifican un metapodo in completo y un molar inferior como Camelus sp.; GRATTARD et al. (1976) -- dan noticia de nuevos hallazgos de la misma formación Shungura. Según estos autores, los fósiles africanos son difíciles de relacionar tanto con los camellos vivientes como con C. thomasi.

En general, la dentición es poco característica, a menos de que se disponga de un material completo; el esqueleto postcraneal es de gran importancia. Desgraciadamente GRATTARD et al. (o.c.) no figuran ni dan dimensiones de las piezas postcraneales; no obstante podemos retener algunos datos que pueden servir a nuestro propósito, referibles sobre todo a las dos falanges que poseen: la falange anterior es semejante a las especies extinguidas, pero con diferencias en algunas áreas de inserción muscular. La falange posterior también es semejante a las especies extinguidas, --- aunque difiere por el área de inserción muscular distal mejor definida y por el área ligamentar palmar del extremo proximal también mejor marcada. Ambas falanges son más grandes que las de C. bactrianus y C. dromedarius, coincidentes en tamaño con C. thomasi y diferentes de P. alexejevi. Pero, en nuestra opinión, estas falanges podrían poseer una talla y morfología próxima a P. gigas, o incluso al Paracamelus de Venta del Moro. Pensamos que pueden pertenecer a una forma próxima a Paracamelus, o lo que es lo mismo que puedan relacionarse directamente con las primeras formas de Paracamelus.

Si la crisis del Mediterráneo ha facilitado la llegada de camellos a un punto tan occidental como Venta del Moro, su paso a tierras de Africa habría sido igualmente posible; los Camelidae podían estar presen-

tes en este continente desde esta época. Resulta significativo que encontremos en el Mioceno superior y Plioceno inferior de Africa géneros presentes en Venta del Moro, donde algunos de ellos se registran como primera aparición conocida hasta el presente.

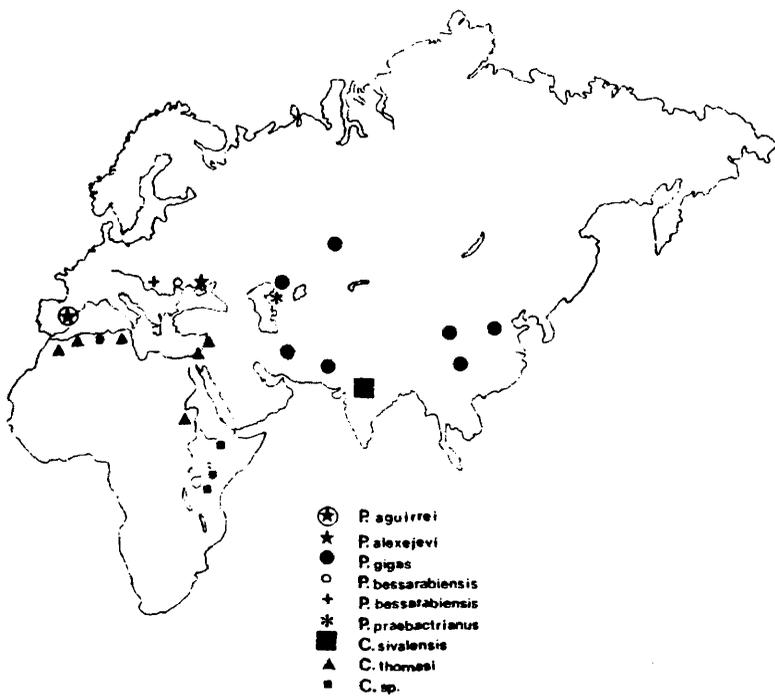


FIGURA Nº 20: Mapa de distribución de los camélidos del Viejo Mundo.

Familia Giraffidae GRAY

Giraffidae indet

Los Giraffidae están pobremente representados en Venta del Moro, sólo hemos podido atribuir a esta familia dos fragmentos de calcáneo, uno izquierdo, comprende la extremidad proximal con el tuber calcis, el otro derecho conserva parte del mango y la faceta astragalar del sustentaculum talis.

El tuber calcis tiene un contorno subredondeado que recuerda al del Honanotherium schlosseri BOHLIN. El diámetro anteroposterior y transversal son casi iguales; 47 y 48 mm. respectivamente. Las dimensiones son próximas a los del Deccenatherium pachecoi CRUSAFONT (1952), aunque en éste el tuber calcis tiene el diámetro sagital mayor que el transversal, 52 y 40 mm. respectivamente, y según su autor es muy asimétrico.

El segundo fragmento coincide en tamaño con el D. pachecoi de Los Valles de Fuentidueña, pero existen algunas diferencias morfológicas. En vista posterior se observa en D. pachecoi un amplio canal entre el mango y la expansión del sustentáculo que en Venta del Moro no existe, y en vista anterior la expansión del sustentáculo es menos masiva en sentido distal-proximal, y la faceta del astragalo se prolonga lateralmente.

Con respecto a Birgerbohlina schaubi CRUSAFONT (1952) no es posible compararlos por la falta de dimensiones y descripción morfológica del calcáneo de esta especie.

La talla de este Jiráfido en lo que se refiere al calcáneo es comparable a la del camélido de Venta del Moro, pero no es posible confun

dirlos porque el tuber calcis del Paracamelus es muy asimétrico, mucho menos comprimido transversalmente, predominando el diámetro transversal sobre el sagital. En el sustentáculo de este género existe una pequeña faceta articular ausente en los Jiráfidos, el cuello forma una fuerte quilla anteromedial y la faceta astragalar está alargada transversalmente.

También la superficie lateral es bastante cóncava, mientras que en los Jiráfidos es más bien plana.

Los Giraffidae muy abundantes en España durante el Aragoniense y Vallesiense, entran en franca regresión en el Turolense, sólo en Piera (Barcelona) son relativamente abundantes, sin embargo, existen indicios de su existencia en Concul, La Alberca y ahora en Venta del Moro, su presencia es segura en un yacimiento tan moderno como el de La Calera II, de edad Rusciniense, desgraciadamente en todos estos yacimientos los hallazgos son tan escasos que no permiten una clasificación precisa.

164

8 REVISION DE FAUNAS

LAS FAUNAS TUROLIENSES Y PLIOGENAS DE LA FOSA DE TERUEL

La fosa de Teruel ha suministrado un conjunto excepcionalmente abundante de yacimientos de mamíferos, cuya edad cubre casi todo el Neógeno (NM 3 a NM 17). Datos sobre la geología se encuentran en GAU--TIER et al. (1972), MOISSENET et al. (1974) y MOISSENET (1977). La información general sobre los yacimientos se puede consultar en MOISSENET et al. (op. cit.), ADROVER et al. (1974), ADROVER (1975), VAN DE --WEERD (1976) y ADROVER et al. (1978).

Nosotros sólo nos ocuparemos de los yacimientos comprendidos en las zonas NM 12 a NM 15, es decir, justo los anteriores y posteriores al límite Mioplioceno, y cuyo conjunto faunístico abarque tanto a los micro como a los macromamíferos. Los yacimientos que reúnen estas condiciones son fundamentalmente cuatro: Concud (NM 12), Los Mansuetos (NM 12, estratotipo del Turolense), El Arquillo o Rambla de Valdecebro (NM 13) y La Galera II (NM 14-15). Existen otros yacimientos que podrían cumplir estas condiciones, tales como Los Algezares, sin embargo los hallazgos son dispersos y podrían dar lugar a error; otro yacimiento podría ser el de Ademuz, pero en este caso la fauna es demasiado pobre.

Conclud

Es uno de los yacimientos que se conocen desde más antiguo - en nuestro país. Como la casi totalidad de los yacimientos de mamíferos españoles, carece de un estudio monográfico. La lista de Vertebrados más correcta es la siguiente:

- Anfibios (en SANCHIZ, 1977)
 - Rana sp
 - Bufo aff. calamita
 - Bufo cf. bufo
- Lagomorfos (LOPEZ, 1978)
 - Alliopus turolensis
 - Prolagus michauxi
- Roedores (en VAN DER WEERD, 1976)
 - Parapodemus gaudry bavarae
 - Occitanomys adroveri
 - Ruscinomys schaubi
 - Spermophilinus turolensis
- Roedores (en ADROVER, 1975)
 - Brapodemus lugdunensis
 - Occitanomys adroveri
 - Ruscinomys schaubi
 - Valerymys turolensis
 - Dipoides problematicus

En la colección del MNCNM se encuentra un diente de Dipoides proveniente de las excavaciones de HERNANDEZ-PACHECO, lo cual confirma la cita de ADROVER (1975).

- Carnívoros (en MORALES y SORIA, 1979)

Canis cipio

Enhyriodon lluecai

Paramachairodus orientalis

Amphimachairodus giganteus

Metallurus major

Percrocuta minor

Plioviverrops guerini

Indarctos atlicus

- Equidos (en ALBERDI, 1974)

Hipparion concudense concudense

Girafidos (en CRUSAFONT, 1952)

Birgerbohlina sp.

- Cérvidos (en HERNANDEZ-PACHECO, 1930)

"Capreolus" concudensis

- Suiformes (en HERNANDEZ-PACHECO, 1930; HUNERMANN, 1966)

Microstonyx erymanthius

- Bóvidos (en PILGRIM y HOPWOOD, 1928(1)) (Presente trabajo 2)

1.2. Gazella deperdita

1.2. Miotragocerus amalthea

2. Protoryx

2. Pachytragus crassicornis

2. Bovini indet. I

- Proboscídeos (en MAZO 1977)

Gomphoterium angustidens

Anancus avernensis

La presencia de Rinocerontes es segura, habiendo sido citado Dicerorhinus schleiermacheri, forma no publicada. Lo mismo se puede afirmar de los Insectívoros; ADROVER (1974) cita Galerix sp., Proscapanus sp, Desmanella sp, Petenya sp, Postpalerinaceus sp.

LOS BOVIDOS DE CONGUD.-

El material estudiado pertenece a las colecciones del MNCNM, I.G. y C.R.A. Una importante colección existe en el I.P.P.S.; nosotros no hemos estudiado este material, aunque una visión somera no parece - aportar elementos nuevos.

Miotragocerus amalthea (ROTH y WAGNER)

LAMINA 13 FIGURA 3y4

El material, no muy abundante, se compone de un fragmento de mandíbula con M₃₋₂, un P³, un P₄ y dos fragmentos de núcleo óseo de -- cuernos. Las dimensiones de los dientes, así como su morfología, son - similares a los de Venta del Moro y otros yacimientos con M. amalthea. Los dos fragmentos de cuernos corresponden a la zona apical del mismo. El C-71 corresponde justamente a la zona en donde el adelgazamiento ha -- cia el ápice se efectúa de una forma muy brusca. El cuerno, fuertemen- te comprimido transversalmente, posee una sección transversal subtrián- gular con una quilla anterior muy afilada. C-75 corresponde a la zona apical por encima del adelgazamiento. La quilla anterior, muy afilada, se pierde rápidamente, siendo substituída por un borde romo; la sec--- ción, muy comprimida transversalmente, pasa a ser casi circular al fi- nal del cuerno. Ambos fragmentos muestran una superficie fuertemente - ornamentada de estrías y poros.

No cabe duda en atribuir estos fósiles a M. amalthea, tanto por dentición como por la morfología de los cuernos, la única espe-- cie capaz de englobarlos.

Gazella deperdita (GERVAIS)

LAMINA 13 FIGURA 7

Poseemos varios fragmentos de núcleos óseos de cuernos; el - más completo es el C-77, que corresponde a un cuerno derecho en la ---

inserción craneal y el borde de la órbita. Su longitud es de 70,8 mm. - El D.A.P. es de 25,6, el D.T. de 20 (en la base), a 7 cm de la misma. - D.A.P.: 17; D.T.: 13,2. La compresión es escasa: DT/DAP es de 78, tanto en la base como a 7 cm de ella. Sección pseudocircular. El cuerno está suavemente inclinado hacia atrás, sin que se aprecie torsión. HEINTZ -- (1971) ha revisado el material de G. deperdita de la localidad tipo --- (Mont Leberon, Francia). La morfología y las dimensiones se adaptan al tipo medio de esta especie.

cf. Protoryx

LAMINA 13 FIGURA 5-6

C 10 Fragmento de núcleo óseo de cuerno, correspondiente a la mitad media superior del cuerno derecho. Las dimensiones máximas de la -- sección son D.A.P.: 38; D.T.: 32,3. La longitud del fragmento es de --- 53 mm. Presenta una superficie extraordinariamente porosa, ornamentada de estrías de diverso tamaño, y con surcos profundos y estrechos en el lado posterior. La sección es entre oval y pseudocircular; muestra una suave compresión transversal quedando el borde posterior más rectilíneo y grande que el anterior; éste es convexo.

La talla fuerte del cuerno, con ausencia de torsión y sección poco comprimida, y de tendencia pseudocircular, son bastante características de géneros como Protoryx y Paleoryx. GENTRY (1965) ha revisado es los géneros y las diferencias, en lo que se refiere a los caracteres observables en nuestro fósil, entre ambos géneros son: cuernos algo ----

comprimidos en plano medio-lateral, con tendencia a una superficie más aplastada lateralmente, más ancha posteriormente en Protoryx; Paleoryx muestra una sección más circular y sin compresión. El cuerno de Concud se acerca, por tanto a Protoryx, pero el hecho de ser sólo un fragmento no basal, nos hace que dejemos la determinación provisional, confiándole el mencionado género.

Pachytragus crassicornis

LAMINA 13 FIGURA 1-2

GRA-C-145

GRA-C-144 Dos fragmentos de núcleo óseo de cuerno, posiblemente del mismo ejemplar. El fragmento mayor mide 165 mm, pero, al estar roto -- longitudinalmente, sólo se puede medir la sección en su parte media -- (D.A.P.: 48; D.T.: 35,5). El cuerno está suavemente curvado hacia --- atrás, sin torsión de ningún tipo, y con toda la superficie ornamentada por estrías de todos los tamaños, especialmente fuertes en el borde posterior. La sección es oval, fuertemente comprimida transversalmente y sin quillas de ningún tipo.

Todos estos caracteres son típicos de Pachytragus, género revisado por GENTRY (1965), para el que admite dos especies, P. laticeps y P. crassicornis. La mayor compresión de los cuernos del segundo de - ellos, acerca nuestros fósiles a esta especie, dentro de la cual los - clasificamos.

Bovidae indet I

Es el bóvido mejor representado en este yacimiento, no obstante dejamos su clasificación indeterminada puesto que se trata de una forma inédita en los yacimientos españoles, y un estudio en profundidad de la misma escapa a las pretensiones de este capítulo. Los núcleos óseos de este bóvido son casi rectos, apenas curvados hacia atrás, sección pseudo-circular, sin quillas, presentan una fuerte acanaladura en la cara externa que se va girando hacia arriba de forma heteronima. Tales características sólo son observables en algunas especies de Reduncinae.

Los Mansuetos.

- Anfibios (en SANCHIZ, 1977)

Pelodytes sp.

Rana pueyoi

Bufo aff. calamita

Bufo cf. bufo

- Lagomorfos (en LOPEZ, 1978)

Alilepus turolensis

Prolagus michauxi

- Roedores (en VAN DER WERD, 1976)

Valerymys turolensis

Parapodemus gaudryi bavaerae

Occitanomys adroveri

Ruscinomys schaubi

Spermophilinus turolensis

Kowalskia fahlbuschi

Eliomys truci

Atlantoxerus adroveri

Dipoides problematicus

- Carnívoros (en MORALES y SORIA, 1979)

Canis cipio

Enhyriodon lluecai

Baranogale adroveri

Amphimachairodus giganteus

Metailurus parvulus

Adcrocuta eximia

Thalassictis adroveri

Plioviverrops guerini

Lycyaena sp.

- Proboscideos (en MAZO, 1977)

Tetralophodon longirostris

- Equidos (en ALBERDI, 1974)

Hipparion concudense aguirrei

- Artiodactilos. (En el presente trabajo)

Cervidae indet I

Miotragocerus amalthea

Gazella deperdita

Bovidae indet I

La presencia de un rinoceronte es segura, pero está aún por estudiar, se le ha venido clasificando como Dicerorhinus sp.. ADROVER(1974) cita los siguientes Insectívoros; Proscapanus sp., Desmana pontica ? - Desmanella sp., Penteyia dubia ?, Petenyiella repenningi ?, Galerix sp. y Pospalerinaceus sp.

Artiodactilos de los Mansuetos

Cervidae indet I

CRA.M 104 Fragmento de Asta que comprende desde la roseta - hasta la primera bifurcación, ésta se forma a 106 mm. de la roseta. La sección de la rama principal medida en el medio es D.A.P. = 24 , DT = 20. La rama principal está comprimida transversalmente, y suavemente curva-

da, muy ornamentada por surcos longitudinales.

Se trata de una forma próxima al "Cervus" pyrenaicus de Venta del Moro, del que se diferencia por la menor compresión, pero sobre todo por la escasa curvatura de la rama principal. Este carácter parece ser primitivo y es muy posible que el cérvido de Los Mansuetos esté directamente relacionado con el de Venta del Moro. Es necesaria una mayor cantidad de fósiles de ambos yacimientos para comprobar este punto.

Señalamos que en el yacimiento de las Pedrizas (ver ADROVER, 1974), también situado en la NM 12, hemos encontrado esta misma forma, por lo cual suponemos que debió ser relativamente común. Este cérvido se diferencia claramente del "Capreolus"concludensis, cuya sección de la rama principal no está comprimida, y como veremos más adelante del "Cervus" matheronis del yacimiento de El Arquillo. Es evidente que se trata de una nueva forma intermedia entre el Euprox dicranoceros y el "Cervus" pyrenaicus.

Bóvidos

Gazella deperdita.

Representada sólo por esqueleto y dentición, presenta todos los rasgos típicos de esta especie, bien conocida por el trabajo de HEINTZ (1971)

ASTRAGALO

	LOS MANSUETOS			GONCUD		MONT LEBERON		
	Nº	X	M	m	M	m	M	m
L	8	23,8	25,5	22,2	24	22	25,3	23,6
DT	8	13,6	14,5	13	12,7	13,4	15,7	12,1

HUMERO EXTREMIDAD DISTAL

	MANSUETOS	MONT LEBERON
DAP	20 21	17,9-22,7
DT	10,5 12	10,7-12,9

RADIO EXTREMIDAD PROXIMAL

	MANSUETOS	MONT LEBERON
DAP	11,7 11,5	10,6-11,9
DT	20 20,4	18,2-22

EXTREMIDAD PROXIMAL METACARPIANO

	MANSUETOS	MONT LEBERON
DAP	12,8	12,4
DT	16,7	16,9-17,7

FALANGE I LONGITUD

	MANSUETOS	MONT LEBERON
	27	28,4-32,5

DENTICION

	MANSUETOS	MONT LEBERON	CONCUD
P ²	L 7,5	7,4-9	
	A 6,3	6,1-7,5	
P ³	L 7	7,7-8,9	
	A 8	7,3-8	
M ³	L 12	11,3-12,2	
	A 11,5	10-11,3	
P ₄	L 8,6	8-9,5	
	A 5,6	5,3-6,6	
M ₃	L 16	14,2-17,9	15,2
	A 6,4	6-7,3	6,2

Miotragocerus amalthea

Sólo se posee un P₃ completo, y la mitad de un P₄, la morfología de estas piezas es similar a la de M. amalthea, sus dimensiones similares.

	MANSUETOS	MONT	LEBERON
P ₃ L =	16	17	16,4
	8,1	8,3	9,3

Bovidae indet I.

Cuerno casi completo, con las mismas características morfológicas y dimensionales que el Bóvido de Concud.

El Arquillo

- Anfibios (en SANCHIZ, 1977)
 - Rana cf. pueyoi
- Lagomorfos (en LOPEZ, 1978)
 - Alilepus turolensis
 - Prolagus michauxi
- Roedores
 - (en VAN DER WEERD, 1976)
 - Stephanomys ramblensis
 - Apodemus gudrunae
 - Dipoides problematicus
 - Ruscinomys schaubi
 - (en ADROVER, 1974)
 - Stephanomys sp.
 - Occitanomys sp.
 - Apodemus primaevus
 - Dipoides problematicus
 - (en BRANDY, 1979)
 - Myomimus cf. dehmi
- Carnívoros (en MORALES y SORIA, 1979)
 - Sivaonyx lehmani
 - Amphimachairodus giganteus
 - Metailurus parvulus
 - Adcrocuta eximia
 - Thalassictis adroveri
 - Lycyaena sp.

- Proboscideos (en MAZO, 1977)
Mastodontinae indet.
- Equidos (en ALBERDI, 1974)
Hipparion periafricanum
Hipparion gromovae
Hipparion truyolsi
- Artiodactilos (en el presente trabajo)
Hippopotamus crussfonti
"Cervus" matheroni
Cervidae indet II
Bovidae indet II

También existe un rinoceronte indeterminado, ADROVER (1974) cita los siguientes Insectívoros; Galerix sp., Desmanella pontica ? y Pentenyia dubia ?

Cérvidos

"Cervus" matheroni

Es junto con el Bovidae indet II el elemento más abundante de la macrofauna de El Arquillo. Habiéndose recogido cerca de un centenar de fragmentos de Asta, en general bastante incompletos, las características de este cérvido son; Pedículo corto entre 28-12 mm. los ejemplares más adultos son los que poseen el pedículo más corto, este pedículo es de dimensiones muy similares a los de la rama principal, ésta es cilíndrica con sección circular, ligeramente curvada y con ornamentación suave.

La primera bifurcación se sitúa muy lejos de la roseta, a más de 130 mm.

Estos caracteres diferencian bien a esta forma de la de Los Mansuetos y Venta del Moro, acercándola a la de Mont Leberon descrita por GAUDRY (1879).

Cervidae indet II

La presencia de un segundo cérvido en el Arquillo se manifiesta por la existencia de un par de molares de talla superior a la del C. matheroni.

Bovidae indet II

Muy abundante tanto por sus piezas dentarias, como postcraneales, sin embargo en la colección del Hm. ADROVER no existe ningún resto de cuerno, el hecho es tanto más sorprendente, si pensamos que los fragmentos de asta del "Cervus" matheroni son más abundantes que los dientes. Cabe pues la posibilidad de que nos encontremos con un bóvido carente de cuernos, tal vez con un bóvido de hábitos gregarios cuyas hembras inermes fuesen mucho más abundantes que los machos.

La dentición de talla superior a la de M. amalthea es más hiposodonta que la de esta especie, y presenta un P_4 muy molarizado.

La Calera II (Aldehuela).

- Insectívoros (en ADROVER et al. 1978)

Desmanella sp.

- Lagomorfos (en ADROVER et al. 1978)

Prolagus michauxi

- Roedores (en ADROVER et al. 1978)

Ruscinomys europeus

Stephanomys donnezani

Occitanomys brailloni

Heteroxenis sp.

Trilophomys pyrenaicus

- Carnívoros (en ADROVER et al. 1976)

Hyaena pyrenaica

Nyctereutes donnezani

Machairodus sp.

cf. Felis issidorensis

- Perisodactilos (en ADROVER et al. 1978)

Hipparion sp.

Rinocerotidae indet

- Artiodactilos (en el presente trabajo)

Suidae indet.

Giraffidae indet.

Groizetoceros ramosus

Gazella sp.

Bovidae indet III

Bovidae indet IV

Este yacimiento de reciente descubrimiento por el Hm. ADROVER, está aún en estudio. El Hipparion según comunicación personal de M. T. ALBERDI es una forma sin conexión con los Hipparion miocenos o pliocenos de España. El rinoceronte y la jirafa están mal representados, y es de suponer que nuevo material pueda precisar su clasificación. El Bovidae indet III está en estudio por E. HEINTZ. El Bovidae indet IV es una forma inédita, muy abundante en el yacimiento, su dentición es extraordinariamente hipsodonta, con reducción de premolares, sus cuernos son relativamente rectos y sin quillas, este material, actualmente en estudio, podría pertenecer a un miembro de la tribu Aicephalini

Cérvidos.

Croizetoceros ramosus

Representado en el yacimiento por media docena de pedículos, y dos fragmentos de asta. También existe algún diente aislado.

La pieza más característica es un fragmento de Asta (LA 456), que debe corresponder a la parte superior de la rama principal, después de la primera bifurcación. La rama aparece fuertemente curvada, comprimida transversalmente, y sección oval. El fragmento mencionado conserva la superficie de rotura de una división, a partir de la cual la rama se aplasta fuertemente. Los dientes son de talla grande M^3 $L = 16,5$ $A = 18$, cerca de los valores máximos de la especie (HEINTZ, 1970). Esta especie ha sido citada en Villarroya y La Puebla de Valverde, el hallazgo de la misma en La Calera II asociada a Hyaena pyrenaica, (en el resto de los yacimientos tanto españoles, como franceses, coexiste con H. perrieri) hace que sea la cita más antigua de esta especie.

LAS FAUNAS TUROLIENSE Y PLIOGENAS DE LEVANTE.

Recientes trabajos realizados a partir de las investigaciones de MONTENAT (1973) en las provincias de Alicante y Murcia, han puesto en evidencia una serie de yacimientos de mamíferos de gran importancia para la biocronología del Mioceno superior. En este área se sitúa el yacimiento de Alcoy conocido en la literatura desde el siglo pasado y aún sujeto a controversia en lo que se refiere a su edad. En general los yacimientos poseen muy escasos restos de macromamíferos lo cual dificultará su comparación con Venta del Moro.

Yacimiento de Librilla

Conocido primeramente por el trabajo de MONTENAT y CRUSAFONT (1970), ha sido objeto de diversos trabajos MONTENAT (1973), AGUIRRE (1974), MONTENAT *et al.* (1975). La lista faunística puede establecerse de la forma siguiente.

Prolagus michauxi

Cricetus cf. Kormosi

Ruscinomys schaubi

(3) Occitanomys adroveri

(1) Stephanomys ramblensis

(4) Eliomys truci

Hipparion sp.

(2) Parabos cf. soriae

(3) Apodemus primaevus

(3) Paraethomys miocaenicus

(1) En CORDY (1976) St. michauxi sinonimia de S. ramblensis

(2) La presencia de Parabos viene determinada por tres fragmentos de núcleos óseos de cuerno depositados en el IPPS. Las dimensiones y morfología de los mismos son similares a la del P. soriae de Venta del Moro, al cual pueden conferirse estas piezas. La edad del yacimiento de Librilla asociado al complejo volcánico de Barqueros se data en unos 6,5 millones de años.

(3) En DE BRUIJN et al. (1975)

(4) En BRANDY (1979)

Yacimiento de La Alberca.

Los datos de este yacimiento se encuentran en MONTENAT y CRUSAFONT (1970), MONTENAT (1973), MRIN et al. (1973), AGUIRRE et al. (1974). El yacimiento se encuentra intercalado en capas marinas de edad Mesiniense. Primeramente situado en el Vallesense, por MONTENAT y CRUSAFONT (1970), la Progenetta cf. crassa es en realidad un Plioviverrops (Ictitherium cf. orbigni en MRIN et al. 1973). Nosotros hemos revisado el M_1 , sus dimensiones son $L = 11,5$ $A = 6,8$; sensiblemente idénticos a los del P. guerini, con el cual también concuerda en morfología. En la misma colección del I.P.P.S. existe un P_3 de hiénido, cuya cúspide principal es muy vertical, la cúspide accesoria anterior muy débil, cúspide secundaria posterior fuerte seguida de un cingulo. Las dimensiones son $L=21,3$ $A = 11$. La situación de la cúspide principal vertical a la base, y no inclinada hacia atrás, junto con la escasa robustez de la muela, permiten desechar la pertenencia de este P_3 a Adcrocuta, siendo característico de Percrocuta, su talla es la de P. minor (OZANSOY) presente en el yacimiento de Concul. El Hipparion según ALBERDI (1974) sería muy próximo al de Los Mansuetos, éste es H. concudense aguirrei. Junto a estas formas -

se ha citado otros macromamíferos, los cuales deben ser revisados. En cualquier caso GUERIN en AGUIRRE et al., (1974) clasifica dos mandíbulas de riroceronte como Dicerorhinus schleirmarcheri forma evolucionada. Y la presencia de Birgerbohlina sp. debemos suponer como segura (MONTE--NAT y CRUSAFONT, 1970).

MBIN et al. (1973) citan los siguientes micromamíferos:

Gricetus kormosi

Stephanomys aff. donnezani

Hispanolagus crusafonti

Prolagus sp.

CORDY (1976) clasifica al Stephanomys en una nueva especie S.

medius.

La lista conjunta podría ser:

- Lagomorfos

Prolagus cf. bilobus

(1) Hispanolagus crusafonti

- Roedores

Gricetus kormosi

Stephanomys medius

(1) Ruscinomys lasallei

(1) Paraethomys miocaenicus

(1) Castillomys sp.

(1) Eliomys sp.

- Carnívoros

Percrocuta minor

Plioviverrops guerini

(1) En DE BRUIJN et al. (1975)

- Perisodactilos

Hipparion concudense (cf. aguirrei)

Dicerorhinus schleirmarcheri

- Artiodactilos

Birgerbohlina sp.

Cervidae indet.

Bovidae indet.

El resto de los yacimientos del área levantina, o bien carece de macromamíferos o son muy escasos, estos yacimientos son los de La Paloma, Caravaca, Aspe-Grevillente, La Zeneta y La Juliana (ver MONTENAT y CRUSAFONT, 1970 ; MONTENAT, 1973; ALBERDI, 1974; DE BRUIJN et al, 1975; MONTENAT y DE BRUIJN, 1976).

Alcoy.

Es uno de los yacimientos de vertebrados clásicos de España.

Las primeras determinaciones las debemos a GERVAIS (1852) su lista es:

Agriotherium sp.

Mastodon longirostris

Hipparion sp.

"Antilope" boodon

Capreolus sp.

Sus palaeochoerus

Los restos provenían de una mina de lignito de las cercanías - de Alcoy. Por desgracia gran parte de estos fósiles se han perdido o se desconoce su localización actual. Por las figuras que proporciona este - autor y algunos fósiles extraídos posteriormente a esta publicación, depositados en el Museo Arqueológico Municipal y los que se conservan en - la Escuela de Minas de París, la lista puede precisarse como sigue:

Agriotherium sp.

Anancus arvernensis (según MAZO, 1977)

Hipparion crassum (según ALBERDI, 1974)

? Hipparion gromovae (" " ")

Parabos boodon

Cervidae indet

Sus minor

Del H. gromovae sólo existe una muela, pero su talla y morfología la separan claramente del H. crassum y la acercan a esta especie. ALBERDI (1974) se pregunta si no se trata de una pieza que pudiese proceder de otro yacimiento y ulteriormente se hubiese mezclado.

En un barranco cercano a la antigua mina (localidad que denominamos Alcoy-barranco) THALER et al. (1965) descubren un nivel con micromamíferos cuya lista es:

Galerix aff. exilis
Sorex sp.
Hipolagus sp.
Eliomys aff. intermedius
Muscardinus sp. (nova)
Parapodemus sp.
Anthracomys ellembergeri
Stephanomys donnezani
Apodemus cf. dominans
Ruscinomys lasallei
Gricetus aff. angustidens

MEIN et al. (1973) estudian la fauna de micromamíferos de La Alberca, su comparación con la de Alcoy modifica algunas determinaciones.

Gricetus kormosi en vez de G. aff. angustidens.

CORDY (1976) en su revisión del género Stephanomys, estableciendo una nueva especie para las formas de Alcoy y La Alberca S. medius.

BRANDY (1979) cita Occitanomys adroveri

Paraethomys anomalus

Protatera sp.

Existe una aparente controversia entre las edades de Alcoy-mina (macromamíferos) y Alcoy-barranco (micromamíferos). Los segundos son incontestablemente miocenos, desde el descubrimiento de la fauna de micromamíferos de La Alberca. Sin embargo los macromamíferos parecen más cercanos a Montpellier y Perpignan que a los Miocenos.

<u>Hipparion crassum</u>	Presente en Montpellier-Perpignan
<u>Agriotherium</u> sp.	Presente en Venta del Moro-Montpellier
<u>Parabos boodon</u>	Presente en Perpignan
<u>Sus minor</u>	Presente en Perpignan

Mientras que H.gromovae, siempre con las dudas expuestas por ALBERDI (1974), parece quedar restringido a la NM 13.

Dos Hipótesis posibles.

1ª.- Alcoy-barranco es un nivel estratigráfico inferior a Alcoy-mina. Esto se podría comprobar mediante un estudio geológico detallado. Pero ¿cuál es la diferencia en edad de ambos niveles? Esto sólo es contestable con un estudio-revisión de la fauna de macromamíferos, cuya situación es la incierta.

2ª.- Alcoy-barranco es el mismo nivel estratigráfico que Alcoy-mina. Es necesario reinterpretar la fauna de Macromamíferos.

Lo cual podría suponer que la presencia del H. gromovae sea cierta, éste parece restringido exclusivamente a la NM 13. Que Hipparion crassum y Sus minor sean inmigrantes, lo cual es probable, y su aparición sea en nuestro país anterior al Rusciniense, lo cual es posible si comparamos la fauna de Venta del Moro con la de Montpellier. El úrsido no ofrecería ningún tipo de problema, en cambio la presencia del P. boodon parece negativa con respecto a esta hipótesis.

El yacimiento de Sahabi (Libia), presumiblemente mioceno superior, hace viable esta hipótesis. Este conjunto de yacimientos reestudiados recientemente BOAZ *et al.* (1979) presenta una fauna de macromamíferos correlacionables con el Ventiense; dos Hipparion (grande y pequeño), --- Anancus, Miotragocerus, Agriotherium, Hippopotamidae, así lo sugieren.

Junto a éstos coexiste el Leptobos syrticus PETROCCHI (1956), forma muy progresiva de la que desconocemos su dentición. Podrían los dientes del P. boodon de Alcoy pertenecer a una forma de este tipo, la cuestión podría solucionarse comparando exhaustivamente la dentición de Alcoy con la de Perpignan, aclarando la situación del Bóvido de Alcoy (Una tesis de 32 se realiza por C. GROMOLARD, Universidad de Lyon, revisando el género Parabos).

Un estudio de los Hipparion de Sahabi, así como la comparación de Sus minor con el género Nyanzochocerus podría ayudar a solucionar este problema.

En cualquier caso la aparición precoz en Venta del Moro de géneros pliocenos, hace muy pausable esta idea, Alcoy podría tener una fauna de macromamíferos precursora de las del Plioceno, influenciada por la regresión mesiniense y por lo tanto aún miocena.

Tanto si se cumple la 1ª hipótesis (dos niveles diferentes) co-

mo sí no, ésta reinterpretación faunística es probable y debería ser seriamente considerada. Con los datos existentes pensamos que puede no haber contradicción entre los datos de Alcoy-barranco y Alcoy-mina, situándose ambos en los niveles superiores del Venticense, que estos niveles correspondan o no al Mioceno es una cuestión sin mayor importancia.

Un ejemplo similar lo presenta la fauna de Casino (Italia), generalmente considerada como finimiocena, su lista faunística probable es;

Tapirus priscus

Hipparion sp. (talla pequeña)

Propotamochoerus provincialis

Hippopotamus pantanelli

Cervidae indet.

Parabos sp.

Hyaenidae indet.

Lo más probable es que esta fauna sea miocena, pero Tapirus, - Propotamochoerus y Parabos están presentes en Montpellier. El Hyaenidae es grande, podría tratarse de Hyaena presente también en Montpellier. Pero el Hipparion de talla pequeña y el Hippopotamus parecen ser Ventenses.

Parece pues un hecho incontestable que la fauna de grandes mamíferos del Venticense es, no sólo precursora de la Rusciniense, sino que -- presenta más similitudes con ésta que con la del Tuoliense, este hecho hay que tomarlo en cuenta cuando sólo se dispone de pocos datos como ocurre en Casino o Alcoy.

Arenas del Rey.

AGUIRRE (1963) da la primera lista faunística de este yacimiento, así como datos sobre la geología y biostratigrafía del mismo. Este autor cita:

Ictitherium aff. hipparionum

Hipparion granatense

cf. Microstonyx erymanthius

cf. Sus sp.

Cérvido indet.

Palaeoryx sp.

Reduncino indet

Parabos sp.

Hippopotamus crusafonti

ALBERDI (1974) revisa el Hipparion y lo acepta como subespecie del H.gromovae. ALBERDI y BONE (1978) reinician las excavaciones en el yacimiento su lista faunística es:

"Testudo" cf. bolivari

Dipoides problematicus

Hipparion gromovae granatense

Rhinocerotidae indet.

Mastodontidae indet.

Bovidae indet. (gran talla)

Cervidae indet. (gran talla)

Cervidae indet. (pequeña talla)

Microstonyx sp.

Carnivora indet.

BONE et al. (1978) añaden los primeros micromamíferos, así en la capa D.5 citan:

Paraethomys cf. miocaenicus

Apodemus aff. primaevus

Occitanomys sp. (cf. al Occitanomys de El Arquillo)

y en la capa D.4:

Paraethomys miocaenicus

Stephanomys ramblensis

La presencia de Parabos en este yacimiento debe discutirse en profundidad. Las piezas de Bóvidos de gran talla presentes en este yacimiento son:

(Ø 40) NM 1542 Fragmento de cráneo con la base del cuerno. El cuerno se inserta directamente sobre la órbita. El frontal está muy bien desarrollado y es muy grueso. La base del cuerno bastante erosionada mide D.A.P. ≈ 49 DT = 43,5.

(ø 40) NM 1559 P₄ derecho. Una profunda incisión vertical separa al hi pocónido del protocónido en la muralla interna. El diente desgastado -- permite apreciar: zona del paracónido fuerte con la parte de muralla externa plana, separada del metacónido por un valle diagonal con respecto al eje del diente. El metacónido se haya unido al entostflido-entocónido por medio de la muralla externa, aunque internamente estaban separados - ya que queda un islote central hueco que así nos lo indica. L = 19,7 A = 11,5. FIGURA 21c

(ø 40-90) Astrágalo, su morfología es similar a la del P. soriae de Venta del Moro, sus dimensiones (Tabla nº15) son absolutamente coincidentes.

NM 1557 M₂ izquierdo. L = 27,5 A = 18,4 H = 36. Es un diente fuertemente hipsodonto, con muralla interna muy ondulada, estíflidos fuertes so bre todo el anterior. Lóbulo anterior sólo ligeramente más grande que el posterior, existe un pliegue anteroexterno extendido verticalmente, a mo do de pliegue caprino. La columna basal interlobular es fuerte y alta. FIGURA 21b

(ø 39-55) M¹⁻² izquierdo L = 26 A = 27. En la muralla externa destaca un fuerte mesostilo, parastilo débil, metastilo aún más pequeño. El para cono presenta una ondulación externa muy suave, casi inexistente, en el me tacono. Hipocono mayor que el protocono. Los lóbulos mediales se encuentran ya separados por efecto del desgaste. El pilar basal es casi inexis tente. FIGURA 21a

DISCUSION.

El material es escaso y en nuestra opinión heterogéneo, pensamos en la existencia de dos formas. La primera de ellas tendría como piezas asignables el P_4 y el M^{1-2} , posiblemente el Astrágalo y el fragmento de cráneo. El núcleo óseo aporta poco, el cuerno implantado sobre la órbita es un carácter primitivo dentro de los Bovinos (GENTRY, 1980). El astrágalo es de morfología y talla similar al P. soriae de Venta del Moro. El M^{1-2} presenta diferencias notables con P. soriae, la muralla externa es en Arenas del Rey mucho más sencilla, con estilos suaves (excepto el mesostilo) y con paracono y metacono casi carentes de inflexión en la muralla externa, ésto es inequívocamente un carácter muy primitivo dentro de los Bovinos, confirmado por la casi ausencia de pilar basal y la menor cantidad de cemento en el hipocono y protocono. Es decir esta muela conserva más rasgos Boselaphini que la de P. soriae.

P_4 Desgraciadamente carecemos de diente homólogo en Venta del Moro. Lo comparamos con P. cordieri. Más pequeño que el P_3 de esta especie es tan ancho como él, se diferencia claramente por tener una separación mucho más estrecha del paracónido con el metacónido. Así como porque la parte anterior es relativamente más masiva con entostilido-entocónido unido -- al metacónido por una muralla interna alta. Esta disposición no ocurre -- en Montpellier. El P_4 de P. cordieri está fuertemente molarizado, mientras que el de Arenas del Rey posee como hemos señalado un valle aún --- fuerte que separa paracónido del metacónido.

Las dos piezas dentarias son las más significativas, ellas ya muestran una clara tendencia bovina, el P_4 sería más primitivo que el de

P. cordieri pero francamente más evolucionado que en los Boselaphini. Al M^{1-2} le ocurre lo mismo, esta pieza es aún más primitiva que en P. soriae, pensamos como correcto clasificar estas piezas como Parabos sp., dado el lugar basal que muestra este género dentro de los Bovini, aún con fuertes rasgos primitivos.

La segunda forma estaría representada sólo por el M_2 , parece imposible que pudiese ser homologable con las piezas que hemos atribuido a Parabos,

- 1º Por su talla, esta pieza es mayor que el P. cordieri, mientras que P_4-M^1 son iguales o algo más pequeñas.
- 2º Su hipsodoncia, es con mucho bastante mayor que los de P. cordieri.
- 3º Los lóbulos mediales están relativamente más ensanchados que en P. cordieri.

Se trata pues de una forma aparentemente más progresiva que las del P. soriae y P. cordieri. Nos queda un tercer Parabos, P. boodon, éste es de talla netamente mayor que los anteriores, sus molares son hiposodontos y con lóbulos ensanchados, esto coincide con la pieza de Arenas del Rey, podría tratarse de un M_1 de esta forma o un M_2 algo más pequeño. Existe un problema real en cuanto a la interpretación de la fauna de Alcoy, que desgraciadamente no es solucionable, lo que dijimos para este yacimiento tiene validez para este caso particular, podría esta pieza pertenecer a un bóvido similar al Leptobos syrticus. La edad de Arenas del Rey es más antigua que la de Alcoy (al menos por los roedores), la existencia de dos Bovini parece segura, uno podría ser un Parabos, el otro podría concordar con el precoz Leptobos del Sahabi, del cual desconocemos su dentición.

El resto del material es muy escaso, existe un Bóvido de ta

lla similar a Gazella representado por un fragmento de molar superior.

Un cuarto Bovidae representado por un fragmento de M_3 , un P^4 y un P_4 de talla ligeramente superior a los homólogos de M. amalthea, la morfología del P_4 recuerda bien a la del Bovidae indet II de El Arquillo, aunque es ligeramente más pequeña que la de éste.

El Cérvido está representado por un M_3 de la talla del de El Arquillo (C. matheronis).

En cuanto al Microstonyx sp. el M^3 incompleto es muy poco característico, sus dimensiones pueden corresponderse mejor con el Propotamochoerus provincialis de Venta del Moro que con el Microstonyx erymanthius de Concud. En conclusión la lista que pensamos más concreta sería:

- Reptiles

Testudo cf. bolivari

- Roedores

Paraethomys miocaenicus (capas D-4, D-5)

Apodemus aff. primaevus (capa D-5)

Occitanomys cf. adroveri (capa D-5)

Stephanomys ramblensis (capa D-4)

Dipoides problematicus

- Carnívoros

Thalassictis sp.

- Perisodactilos

Hipparion gromovae granatense

Rhinocertidae indet.

- Proboscideos

Mastodontidae indet.

- Artiodactilos

Suidae indet. (talla del P. provincialis)

Cervidae indet. (talla del C. matheronis)

Parabos sp.

Bovidae indet (talla Gazella)

Bovidae indet (similar al Bovidae indet II de El Aequillo)

Bovidae indet (talla mayor y más evolucionado que P. cordieri.)

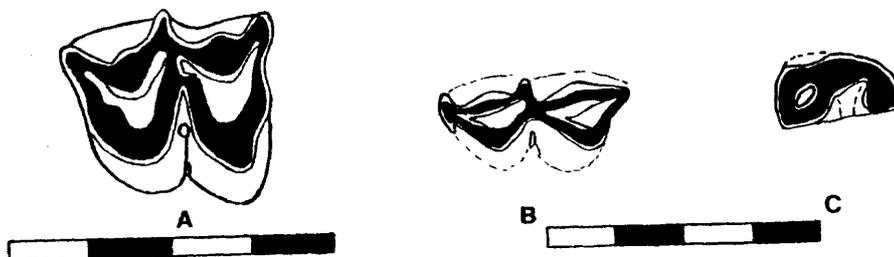


FIGURA Nº 21: A= M¹⁻² izquierdo de Parabos sp. (♂ 39-55)
B= M₂ izquierdo. Bovidae indet. (NM 1577)
C= P₄ derecho de Parabos sp. (♂ 40, NM 1559)
Todas las piezas proceden del yacimiento de
Arenas del Rey.

Yacimiento de Piera (Barcelona).

No se trata de un sólo nivel fosilífero, sino de varios distribuidos en los alrededores del pueblo de Piera (CRUSAFONT, 1952). La fauna hallada en los diversos puntos parece ser muy homogénea y situarse bien dentro de la NM (12). La lista es como sigue:

- Lagomorfos

Prolagus oeningensis

- Carnívoros

Stenailurus teilhardi

Plioviverrops guerini

Amphimachairodus giganteus

Adcrocuta eximia

- Proboscideos

- Perisodactilos

Hipparion mediterraneum

Aceratherium incisivum

- Artiodactilos

Microstonyx erimanthius

Birgerbohlina schaubi

Eostyloceros pierensis

Miotragocerus amalthea

Bovidae indet. (novo gen. y sp. similar al de Venta del Moro).

9 BIOSTRATIGRAFIA

DISTRIBUCION TEMPORAL DE LOS MAMIFEROS DE VENTA DEL MORO.

Muridae.-

Cuatro especies hacen de esta familia la más representativa del conjunto de roedores presentes en el yacimiento. Exceptuando al Occitanomys adroveri forma común en los yacimientos de la NM 12, las otras tres especies pertenecen a géneros que aparecen por primera vez en la NM 13: Apodemus primaevus, Stephanomys ramblensis, y Paraethomys miocaenicus y sirven para separar netamente ambas biozonas. Apodemus primaevus perdurará hasta niveles pliocenos tan altos como Gorafe 1 o' Vendargues. Stephanomys ramblensis ha sido designado como fósil característico para la NM 13 por VAN DER WEERD (1976). La revisión del género realizada por CORDY (1976) permite diferenciar los Stephanomys ramblensis de Venta del Moro y El Arquillo de los de Alcoy y La Alberca clasificados como S. medius.

Paraethomys miocaenicus es una especie muy discutida por su posible origen africano, en Venta del Moro encuentra el límite más septentrional de su distribución geográfica, faltando en los yacimientos del área de Teruel, así como en Algora (Guadalajara). Presente en los yacimientos levantinoandaluces, es sustituida en Alcoy y Caravaca por el P. anomalus, forma muy próxima a la anterior.

Cricetidae.-

Ruscinomys schaubi se cita desde la NM 12 a la NM 13, especie que La Alberca, Alcoy y Caravaca se encuentra sustituida por el Ruscinomys lisallei.

Cricetus cf. kormosi. Especie típica de la NM 13, su localidad tipo es Polgardi (Hungría).

Gliridae.-

Eliomys truci, especie de amplio registro, se cita desde el Vallesense superior hasta el Plioceno.

Gastoridae.-

Citamos Dipoides problematicus, semejante al de Concud, El Arquillo y Los Mansuetos. La especie se cita desde la NM 11 a la NM 13. Señalamos que los castores se hacen escasos en España en los niveles más altos del Mioceno y en el comienzo del Plioceno.

Hystricidae. Hystrix sp., forma trivial, rara en hallazgos, se conoce desde Pikermi y llega hasta el Plioceno medio de Layna.

Lagomorfos.-

Representados por Prolagus michauxi y un Lepus sp. no añaden ninguna significación especial, dada la amplia distribución estratigráfica que poseen.

Equidae.-

En Venta del Moro se presenta una asociación nueva para los yacimientos del Mioceno. Hipparion gromovae, coexiste con un Hipparion sp. muy similar en talla y morfología al H. primigenium truyolsi, y con Hipparion sp. con caracteres intermedios entre el H. concudense aguirrei y el mismo H. gromovae.

H. gromovae se encuentra en El Arquillo, Arenas del Rey, y posiblemente en Alcoy, en general es característico de la NM 13. Hipparion sp. similar al H. p. truyolsi es indudablemente una reliquia tal como sucede en El Arquillo.

El otro Hipparion tal como se menciona en el apartado dedicado al género, puede estar presente en la zona de Arenas del Rey, se trataría de otra forma evolucionada a partir del "stock" de Hipparion concu-

dense.

Esta asociación es más próxima a la de el Arquillo y Arenas del Rey que a cualquier otro yacimiento. Del primero se separa por la ausencia de H. periafricanum y por la presencia del mencionado transiente. Del yacimiento granadino por la presencia del Hipparion de talla grande.

El conjunto es claramente atribuible a la biozona NM 13.

Carnívoros.-

Los carnívoros de Venta del Moro, guardan poca relación con los del área de Teruel, ya sean de la NM 12 como Concud y Los Mansuetos, o de la NM 13 como El Arquillo (MORALES y SORIA, 1979). De las nueve especies presentes en el yacimiento sólo una está también en estos tres yacimientos Amphimachairodus giganteus, especie por otra parte cosmopolita durante el Mioceno superior. Thalassictis aff. hyaenoides es una forma muy evolucionada, sin relación directa con Th. adroveri de Los Mansuetos y El Arquillo, no obstante este género es típicamente mioceno, y junto con Paramachairodus orientalis forman el grupo de carnívoros miocenos del yacimiento. Los otros seis carnívoros son muy modernos para la posición estratigráfica -- del yacimiento. Plesiogulo monspessulanus se definió en Montpellier, sin embargo el género está presente en Los Algezares (PETTER, 1963), podría pues ser un descendiente suyo. Felis christoli también está presente en -- Montpellier, su origen aún oscuro no facilita mayores datos. Vulpes es un género plioceno, la forma de Venta del Moro de talla grande podría relacionarse con Vulpes odessana o V. adoxus. Nyctereutes será el cánido dominante durante la mayor parte del Plioceno. Agriotherium roblesi es posiblemente más primitivo que A. insigne y el género parecía restringido en Europa a niveles ruscinienses. Por último Dinofelis es un género relativamente raro pero que sólo se había citado en niveles pliocenos.

En resumen, si exceptuamos a A. giganteus, el resto de los carnívoros son o formas muy evolucionadas de las existentes en el Turolense, no necesariamente español (P. maximiliani, Th. aff. hyaenoides, P. monepessulanus y F. christoli) o son inmigrantes citados por primera vez en el Mioceno español (A. roblesii, N. aff. donnezani, Vulpes sp., Dinofelis sp.) y que constituyen un conjunto transicional entre los carnívoros Miocenos y Pliocenos, pero con un carácter auténticamente propio. Cabe señalar al respecto que en Venta del Moro faltan los géneros Ursus y Hyaena, que en asociación con Nyctereutes y Euryboas caracterizan las faunas con carnívoros pliocenos.

Bóvidos.-

Como pusimos de relieve en otros apartados, es uno de los grupos más desconocidos del Neógeno español. La falta de trabajos y la dificultad de su estudio contribuyen a sacar conclusiones muy pobres sobre su valor estratigráfico.

M. amalthea es el bóvido más corriente del Turolense euroasiático, en España presente en Piera, Los Mansuetos y Concud (NM 12), su presencia en El Arquillo no ha podido ser confirmada. M. ventienne es una forma propia de Venta del Moro, claramente diferente del anterior. Gazella sp. no aporta ningún dato significativo. El Bovidae indet. (novo gen. sp.) es el mismo existente en Piera, y muestra ciertas afinidades con el género Graecoryx presente en Pikermi. Por último Parabos soriae es un inmigrante, que puede citarse también en Arenas del Rey y Librilla. Se trata de un Parabos más primitivo que P. cordieri de Montpellier o P. boodon de Alcoy y Perpignan. Como en otros macromamíferos, elementos arcaicos y modernos coexisten en nuestro yacimiento. Podemos pensar que el conjunto es diferente del de Concud, Los Mansuetos y Piera (NM 12) por la presen-

cia de Parabos. Muy difícilmente comparable con El Arquillo, puesto que - en este yacimiento parece existir un único bóvido cuyos caracteres particulares le separan de las formas de la NM 12 y de Venta del Moro.

Concud es el único yacimiento turolense cuyos bóvidos son comparables a los de Pikermi y Samos. Los Mansuetos posee escasos restos, pero idénticos a los de Concud.

En conjunto los Bóvidos del Mioceno español están muy poco diversificados, siendo escasos en número de formas. Esto parece ser común - con el yacimiento de Mont Leberon donde M.amalthea y G. deperdita son casi los únicos bóvidos presentes, y muy abundantes en individuos.

Cervidos.-

Un único cérvido está presente en Venta del Moro "Cervus" pyrenaicus, similar al de Perpignan, también presente en Montpellier. Es por lo tanto otra de las especies modernas del yacimiento.

Como en el caso de los Bóvidos, desconocemos qué ocurre con los cérvidos Turolenses de España. Los escasos restos de Los Mansuetos y Las Pedrias (NM 12) indican una forma diferente de la de la de Venta del Moro, aunque posiblemente relacionable con ella y con rasgos más primitivos. Bien diferente del "Capreolus" concudensis de Concud y del "Cervus" matheonis de El Arquillo, éste definido en Mont Leberon (Francia). "Cervus" - pyrenicus no se había citado nunca en España, en la Calera II nivel que podría corresponder a Perpignan, el cérvido presente es ya Croizetoceros ramosus.

Suiformes.-

Propotamachoerus provincialis es otra de las especies inmigrantes; especie definida en Montpellier, nunca se había citado en España. Los suidos están ausentes en los yacimientos de Los Mansuetos y El Arquillo.

En Concud y Piera está presente Microstonyx erymanthius forma común del Turolense europeo. En Alcoy la forma presente se relaciona con la de Perrignan P. provincialis minor (o Sus minor). ALBERDI y BONE (1978) han citado Microstonyx sp. en Arenas del Rey, es un M³ incompleto cuya talla se acerca más a Propotamochoerus que a Microstonyx. En La Calera II un I¹ de suido atestigua la presencia de esta familia, su talla es menor que la de la pieza homóloga de Venta del Moro. En el resto de los yacimientos pliocenos (Layna, Villarroya, Puebla de Valverde) los suidos están ausentes.

Hexaprotodon común con El Arquillo, Arenas del Rey y La Portera es una forma que aparece por primera vez en la NM 13 y queda restringida a ella.

Otros grupos.-

Aceratherium incisivum es una forma testimonial, que por lo que se ve alcanza los niveles más altos del Mioceno, presente en el Vallesien se y Turolense catalán, la falta de una revisión sobre los Rhinocerotidae del área de Teruel dificulta cualquier otra comparación.¹

Anancus arvernensis no tiene gran significado estratigráfico - (MAZO, 1976). El Jiráfido está muy mal representado.

Paracamelus aguirrei constituye una novedad en las faunas Neógenas de Europa occidental, este género comienza a citarse sólo a partir -- del Rusciniense superior de Rusia (Odessa, HAVESSON, 1954), relativamente frecuente en el "Plioceno" de China con la especie P. gigas. Conocido también en Afganistan en faunas también más recientes que las de Venta del Moro y que Odessa. En Africa el registro más antiguo data de los 3 millones de años, en la cuenca del río Omo (Etiopía).

Biozonaciones de Micromamíferos en el Neógeno superior de España.

12 Biozonación de VAN DER WEERD (1976)

Este autor en su estudio sobre los roedores de área de Teruel ha propuesto una biozonación basada en la extensión de taxones "Zonas de extensión de taxones". Esta primera biozonación quedaba incompleta debido a la ausencia de secciones que abarcasen el tránsito Mioplioceno, así como el tránsito del Rusciniense al Villafranquiense inferior.

VAN DER WEER et al (1977) han completado esta biozonación de manera informal, utilizando una nueva biozona "Zona de Mimomys occitanus" que se sitúa entre las de M. stehlini y C. crusafonti gracilis y ampliando la extensión inferior de esta última biozona hasta llegar al final de la biozona de S. ramblensis. Esto se adapta a la primera definición de la biozona de C. crusafonti gracilis, pero no había sido reflejado por VAN DER WEERD (1976) en su cuadro de correlaciones, puesto que Garavaca localidad tipo del C.c. gracilis quedaba fuera de esta zona marcando un hiato con la zona inferior (Z. de S. ramblensis).

El mayor problema de esta biozonación radica en el tránsito de la Z. de S. ramblensis a la de C.c. gracilis, no observable en ninguna secuencia y faunísticamente tremendamente drástico; Valdecebro 3 y Orrios, localidades tipo de ambas zonas, no poseen ninguna especie común. La posibilidad de que exista un fuerte hiato faunístico entre ambas zonas parece seguro.

Orrios es situado generalmente en el Plioceno, Valdecebro 3 en el Mioceno superior, este hiato parece corresponder al límite Mioplioceno-

no. Los yacimientos de Alcoy y Caravaca son situados por VAN DER WEERD - et al (1976) en su zona de C.c. gracilis, Alcoy no posee esta forma y se correlaciona muy bien con La Alberca, yacimiento correlacionable con el Mesiniense marino, aún dentro del Plioceno, y que sí posee Castillomys.

La figura nº 22 resume las secuencias locales para el Neógeno superior de las áreas donde se localizan los principales yacimientos de esta edad.

Las zonas de P. barbarae y S. ramblensis están perfectamente representadas en las cuatro áreas consideradas. En el área del Jucar-Cabriel los siguientes niveles representados son netamente más modernos y correlacionables con la zona de M. occitanus de Teruel. En Andalucía la secuencia es más completa; Calicasas posee una fauna pobre con S. medius forma descendiente de S. ramblensis, Gorafe I es correlacionable por su fauna con Orríos I, ambos con un Stephanomys sp. de la talla del S. medius pero más hipsodonto y probablemente descendiente suyo, Gorafe II - por encima del anterior yacimiento registra ya la entrada de Arvicolidae, podría correlacionarse por ésto con la zona de M. occitanus.

En Murcia y Alicante se encuentran los yacimientos de La Alberca, Alcoy y Caravaca, los tres con S. medius y R. lasallei, sin embargo - Caravaca posee otros taxones netamente más progresivos que en los otros dos yacimientos.

Podemos situar dos niveles de correlación relativamente claros entre el área de Teruel y Andalucía, el primero comprende a la Z. de S. ramblensis y el segundo a Orríos con Gorafe I. En Andalucía existe un nivel intermedio Calicasas y en Teruel no.

Calicasas es correlacionable con Alcoy, La Alberca y Caravaca, pero estos tres yacimientos no son en absoluto homogéneos a pesar de la

FIGURA N 22: Secuencias locales del Neógeno superior español, y taxones de micromamíferos que diferencian las distintas unidades.

TERUEL

ESC Escorihuela
VA Villalba alta
ORR Orrios
ARQ El Arquillo
V-3 Valdecebro 3
MDV Masada del Valle
LM Los Mansuetos

JUCAR-CABRIEL

VD 1-4 Valdeganga 1 a 4
ALB Albengibre
REC La Becuaja
ALC Alcala
VM Venta del Moro
TO Tolosa
FP Fuentpodrida

MURCIA-ALICANTE

LJ La Juliana
GAR Garavaca
LAL La Alberca
ALY Alcoy
G 6 Grevillente 6
LIB Librilla
FOR Fortuna
LV

ANDALUCIA

G 2 Gorafe 2
G 1 Gorafe 1
CAL Calicasas
SAL Salobreña
ARN Arenas del Rey
ALF Alfascar

Para los yacimientos de la zona del Jucar-Gabriel, menos conocidos que el resto, consultar MEIN et al.(1978).

ZONACION DE VAN DER WEERD (1976) y VAN DER WEERD et al.(1977)

ZONAS	LOCALIDADES TIPO	NM
<u>Mimomys stehlini</u>	ESCORIHUELA	16
<u>Mimomys occitanus</u>	VILLALBA ALTA	15
<u>Castillomys crusafonti gracilis</u>	ORRIOS	14
<u>Stephanomys ramblensis</u>	VALDECEBRO 3	13
<u>Parapodemus barbarae</u>	LOS MANSUETOS	12
<u>Parapodemus lugdunensis</u>	TORTAJADA A	11
<u>Progonomys hispanicus</u>	MASIA DEL BARBO 2B	10

CUADRO Nº 2 Biozonación de VAN DER WEERD. La correspondencia de la zona de Castillomys crusafonti gracilis con la NM 14 no es exacta, puesto que este taxón se encuentra presente en Caravaca (su localidad tipo) y en La Alberca. Yacimientos situados en la NM 13, aunque el primero de ellos es de situación biostratigráfica problemática. La elección de Villalba Alta como localidad tipo para la zona de Mimomys occitanus se escoge en el presente trabajo en función de dos motivos, la presencia del mencionado taxón y su situación en la misma secuencia del yacimiento de Orrios al que lógicamente sobremonta.

comunidad de S. medius y R. lasallei especies muy características. Un análisis de estas faunas realizado en las páginas siguientes muestra como las semejanzas son relativas: Caravaca se relaciona más estrechamente con Orrios y Gorafe I que con Alcoy y La Alberca que lo hacen con el conjunto de faunas con S. ramblensis.

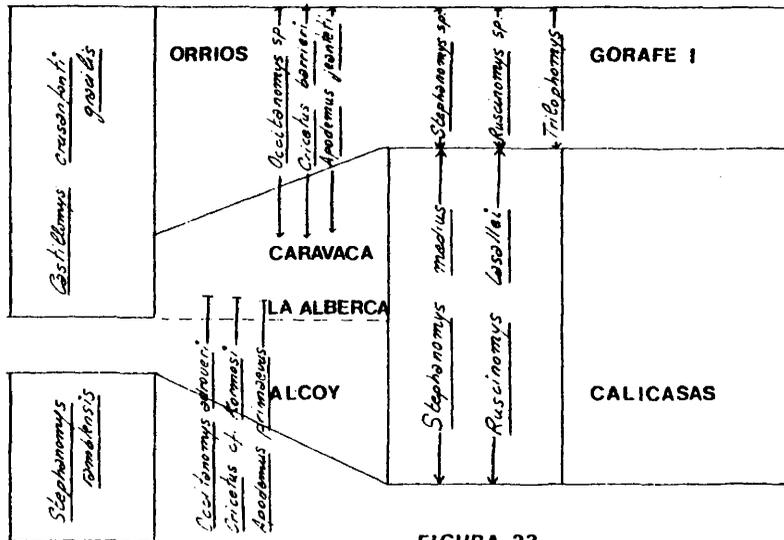


FIGURA 23

La figura 23 sintetiza lo expuesto hasta aquí, el interés fundamental de este problema radica en que va ligado al límite Mioplioceno. - La Alberca es aún Mioceno, situado por encima de los 6 millones de años (ver cuadro). Orrios y Gorafe I son dados generalmente como Pliocenos, - pero su fauna es particular para la conocida en el resto de Europa de esta edad.

ADROVER et al. (1976) han encontrado dos nuevos yacimientos en la misma serie estratigráfica donde se sitúa el yacimiento de Orrios, los

denominan Orríos II y Villalba alta. Estos dos yacimientos con Mimomys stehlini presentan una correlación perfecta con los yacimientos de Francia de la unidad NM 15.

En nuestra opinión Orríos y Gorafe 1 son efectivamente situadas en la NM 14, pero con características faunísticas diferentes a las del resto de los yacimientos europeos de esta unidad.

Nos basamos en la presencia en estos yacimientos de Stephanomys sp. más evolucionado que el S. medius, presencia de Ruscinomys diferente al Ruscinomys lasallei, aparición de Trilophomys. Este conjunto de formas es netamente diferente de las del Mioceno. Curiosamente todas estas no se citan en los yacimientos de la NM 14 de Francia, correlacionables directamente con el Plioceno inferior marino, (ver cuadro 4) donde tampoco existe Castillomys. Poseemos tanto en Francia como en España conjuntos faunísticos inferiores a la NM 15 (semejante en ambos países) muy diferentes entre sí.

Nuestra hipótesis es que la transgresión Tabianense ha podido aislar durante el Plioceno inferior ambas faunas, esta situación de aislamiento cambia en la unidad 15, a España pasan entonces los Aricolidae Rhagapodemus y Castor. A Francia desde España: Ruscinomys, Stephanomys, Castillomys y posiblemente Trilophomys.

Esto explicaría la diferencia tan notable entre la fauna de Orríos y la de Orríos II y Villalba alta.

22 Subdivisión Biostratigráfica para el Neógeno continental del Neógeno (Biozonación de MEIN, 1975, 1977).

Se basa en tres puntos: a) Taxones tomados en líneas evoluti-

vas. b) Asociaciones genéricas (o específicas). c) Apariciones bruscas de inmigrantes.

El contenido de estas unidades está establecido a través de una serie de faunas locales. En cada unidad un nombre de yacimiento se selecciona, cuya fauna sirve de referencia. Esta biozonación ha sido admitida como base para futuros trabajos en el "International Symposium of Mammalian Stratigraphy of the European Tertiary" Munich, 1975. "VII Congress of the R.C. M.N.S.", Bratislava, 1975 y en la "Round-Table of Mammal Stratigraphy of the w. Mediterranean Neogene". Evidentemente existen numerosos problemas en una "biozonación" de tal amplitud, a parte de problemas relacionados con la utilización de líneas evolutivas en biostratigrafía (ver SANCHIZ, 1979 trabajo crítico sobre la utilización de los datos paleontológicos en Estratigrafía).

En el cuadro hemos visto su equivalencia con la biozonación de VAN DER WEERD, 1976. Las localidades elegidas como de referencia coinciden con yacimientos españoles para el Vallesiense-Turoliense. Venta del Moro es el yacimiento referencia para la NM 13. Para la NM 14 es Podlecise (Hungría), para la NM 15 Perpignan.

Nuestro interés se centra fundamentalmente en las NM 13, 14, aunque pensamos que para la NM 12 en el apartado de formas características de líneas evolutivas sería conveniente eliminar a R. schaubi y O. adroveri, especies ampliamente representadas en las faunas españolas de la NM 13. Por contra P. barbarae quedaría restringido a esta unidad 12.

CUADRO nº3

Faunas de roedores de los yacimientos del Mioceno superior de España, unidades de mamíferos (NM) 10, 11, 12 y 13. Para las tres primeras unidades se han seleccionado los yacimientos más representativos. Para la NM 13 todos los conocidos hasta la redacción del presente trabajo.

Bibliografía: (1) ADROVER (1974); (2) BONE et al. (1978); (3) BRANDY (1979); (4) BRUIJN (1974); (5) BRUIJN et al. (1975); (6) CORDY (1976); (7) MEIN et al. (1973); (8) MEIN et al. (1978); (9) THALER et al. (1965); (10) VEERD (1976); (11) LOPEZ (comunicación personal); (12) presente trabajo.

Yacimientos.

ALFAMBRA (10); TORTAJADA (10); VALDECEBRO (10), CREVILLENTE 1-5 (5);
LOS AGUANACES (1); VIVERO DE PINOS (1); MASADA DEL VALLE 2-7 (10); CREVILLENTE 6 (5)(6); ALGORA (11); VALDECEBRO 3 (10), en este yacimiento el Ruscinomys sp. A es sustituido por Blancomys sp. similar al de ALGORA (11)
ARENAS DEL REY (2); VENTA DEL MORO (3)(8)(12); EL ARQUILLO (1)(3)(10); LA DEHESA (3); SALOBREÑA (3); TOLOSA (8); LIBRILLA (3)(5); LA ALBERCA (5)(6)
(7); ALGOY (3)(6)(9)(10); CARAVACA (3)(4)(5)(10); CALICASAS (3).

	ALFAHRA	TORTAJADA 4	VALDECIERO 4	CREVILLENTE 1	CREVILLENTE 2	CREVILLENTE 3	LOS AGUAYCES	VIVERO DE PINOS	CREVILLENTE 4	MASADA DEL VALLE 2	MASADA DEL VALLE 3	MASADA DEL VALLE 4	MASADA DEL VALLE 5	CREVILLENTE 5	MASADA DEL VALLE 6	ALGORA	VALDECIERO 3	EL ANQUILLO	MASADA DEL VALLE 7	VENTA DEL HORO	ARENAS DEL REY	LA DEHESA	SALOBREÑA	TOLUSA	LIRILLA	CREVILLENTE 6	LA ALBERCA	ALCOY	CARAVACA	GALIGUAS			
<i>Occitanomys sondaari</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
<i>Occitanomys adroveri</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
<i>Occitanomys brailioni</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Parapodemus lugdunensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Parapodemus barbarae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Apodemus primaevus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Apodemus jeanteti</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Valerymys vireci</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Valerymys turolensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Stephanomys ramblensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Stephanomys medius</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Paraethomys miocenicus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Paraethomys anomalus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Castillomys crussfonti</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Hispanomys freudenthali</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Hispanomys sp.</i>	x	x	x	A	x	x	x	x	A	x	x	x	B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	x	x	x	x	x	x	x
<i>Ruscinomys schaubi</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Ruscinomys lasallei</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Kowalskia fahlbuschi</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cricetus korrosi</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cricetus barrieri</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Hyocricetodon</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Calomyscus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Myomimus dehmi</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Eliomys truc?</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Eliomys intermedius</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Muscardinus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Spermophilinus turolensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Heteroxerus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Atlantoxerus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Eocapus intermedius</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Dendromys</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Protatera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Hystrix</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Dipoides problematicus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Blancomys</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

CUADRO 3

MACROMAMIFEROS DE LAS SECCIONES ESPAÑOLAS FINIMIÓGENAS.

Sólo en Venta del Moro y en El Arquillo existen conjuntos relativamente amplios de macromamíferos. Como hemos visto los roedores de ambos yacimientos son similares, si bien en El Arquillo faltan Cricetus cf. kormosi y Paraethomys miocaenicus. Hippopotamus, H. gromovae, con reservas M. amalthea y Amphimachairodus giganteus son los únicos grandes mamíferos compartidos por ambos yacimientos. Existen 10 especies en El Arquillo ausentes en Venta del Moro y 19 en éste ausentes en el primero. Las diferencias priman sobre las semejanzas, su evaluación no es fácil. Existen 6 carnívoros en El Arquillo, de ellos cinco están presentes en Los Mansuetos, ninguno en Concud (ambos en la NM 12). De éstos sólo el anteriormente mencionado A. giganteus está presente en Venta del Moro, los carnívoros de este yacimiento muestran afinidades notables con los típicos del Rusciniense. Si nos restringiésemos a este grupo, Concud-Los Mansuetos-El Arquillo-Venta del Moro, por este orden, se situarían en una secuencia cronológica de más antiguo a más moderno. El Hippopotamus es un buen elemento de correlación entre ambos yacimientos dado lo restringido de su distribución geográfica y estratigráfica en Europa. En El Arquillo los Artiodactilos están escasamente diversificados, C. matheonis y un Bovidae indet. son las únicas formas, junto con M. amalthea cuya presencia debe confirmarse. Tanto el Cérvido como el Bóvido son muy abundantes en el yacimiento y junto con los Hipparion pequeños forman la casi totalidad de los hallazgos. No encontrando ninguna de estas formas

predominantes (2 Hipparion, el ciervo y el bóvido) en Los Mansuetos o -
Concud.

¿A qué se pueden deber estas diferencias entre Venta del Moro y
El Arquillo? Tres factores pueden concurrir:

- 1º Una posible diferencia de Edad .
- 2º Diferencias de tipo ecológico.
- 3º Diferencias de tipo biogeográfico.

1º A favor de una diferencia de edad están los Carnívoros similares en
El Arquillo a los de Los Mansuetos. Ausencia en este yacimiento de Cricet-
tus y Paraethomys. En contra , comunidad de H. gromovae, Hippopotamus,
Hipparion sp. (talla grande)

2º Posiblemente sea el factor más importante de los tres, sin embargo -
es muy difícil interpretarlo dado la escasez de datos sobre la paleoeco-
logía de los yacimientos de vertebrados y por la no existencia de mono-
gráficas de los yacimientos españoles. De forma muy aproximada en ambos -
yacimientos predominan los Hipparion sobre el resto de la fauna, sin em-
bargo, en El Arquillo con 3 especies las dos abundantes son de talla pe-
queña. En Venta del Moro con 3 especies la pequeña y la grande están en
proporción insignificante. En El Arquillo sólo existen con certeza un Bó-
vido, su talla es mayor que la de M. amalthea. En Venta del Moro exis-
ten al menos cinco, el predominante es de talla notablemente menor a la
del M. amalthea. Existe además otro bóvido de su misma talla, uno menor,
un M. amalthea y un bóvido grande (P. soriae). Cérvidos son abundantes -
en El Arquillo, en Venta del Moro escasos. En ambos yacimientos la pre-
sencia de lignitos y la asociación Hippopotamus - Dipoides sugiere una

zona húmeda de cierta entidad, sin embargo su entorno debió ser diferente, posiblemente más abierto en Venta del Moro y con mayor arbolado en El Arquillo, al menos así lo sugieren los cérvidos. La mayor diversificación de la fauna de Venta del Moro podría avalar esta hipótesis, en general medios de Sabana abierta con arbolado disperso son más variados en fauna que medios con mayor cantidad de bosque.

39 Venta del Moro registra mayor número de formas inmigrantes que El Arquillo, en éste sólo tres formas parecen pertenecer a este grupo S. lehmani, Hippopotamus y el Bovidae indet. En Venta del Moro alrededor de nueve. Esta diferencia de inmigrantes puede estar relacionada con los dos puntos anteriores: Venta del Moro es algo más moderno que el Arquillo, marca el momento álgido del intercambio faunístico Mesiniense, o las diferencias de biotopo entre ambos yacimientos han actuado como filtro limitando la llegada de inmigrantes.

La posibilidad de existencia de una barrera geográfica entre el área de Teruel y las zonas levantinoandaluzas parece más improbable, sobre todo porque la llegada a El Arquillo de inmigrantes es un hecho comprobado.

Lo más probable es que las diferencias entre El Arquillo y Venta del Moro se deban a una combinación de los dos primeros puntos; una ligera diferencia de edad y un biotopo diferente, que la inmigración masiva se produzca coetánea con El Arquillo o con Venta del Moro, o durante el lapso temporal que abarcan ambos yacimientos, es por el momento una cuestión sin solución.

En cuanto al resto de los yacimientos los datos son muy precarios. Arenas del Rey, presenta unos macromamíferos muy particulares, pe-

ro dada la escasez de fósiles es muy problemática cualquier deducción: - Parabos sp. que podría ser algo más primitivo que el P. soriae de Venta del Moro (el dato se basa en una única muela). Podría poseer el mismo Bóvido y Cérvido que el Arquillo. H. gromovae e Hippopotamus común con Venta del Moro y El Arquillo, un suido de la talla del de Venta del Moro y un Bóvido muy hipsodonto mayor que P. soriae y P. cordieri. Situar este yacimiento entre El Arquillo y Venta del Moro, parece correcto, los roedores avalan esta opinión.

En Librilla presencia de Parabos sp. y Hipparion sp. mostrarían una buena conformidad con Venta del Moro.

En cuanto a los macromamíferos de la NM 13 b, en La Alberca los hallazgos son muy fragmentarios. Los datos que suministran contradictorios; H. concudense está presente desde la NM 12. Un D. schleirmarcheri evolucionado que no aporta gran cosa, dado el desconocimiento de los rinocerontes del área de Teruel. Dos carnívoros problemáticos: P. guerini citado en Concud y Los Mansuetos y una Percrocuta próxima a la P. minor, citada en Concud. Sólo con macromamíferos podría pensarse en una edad similar a la de Los Mansuetos. Un material más completo podrá solucionar esta aparente disconformidad entre macro y micro en este yacimiento.

Alcoy representa el caso contrario, roedores similares a los de La Alberca, macromamíferos de corte plioceno, el caso se ha tratado ampliamente en el capítulo correspondiente, por lo que no insistiremos. La posibilidad de que S. minor, H. crassum sean inmigrantes es muy lógica. "A" boodon podría ser diferente al P. boodon de Perpignan. Agriotherium e H. gromovae presentes en Venta del Moro. Alcoy poseería unos -

- 221 -

especies de macromamíferos diferentes en conjunto a las de la NM 13 a, -
pero dentro del Mioceno, correspondiendo a la última fase del período de
migraciones Ventienses.

ANÁLISIS DE LAS FAUNAS DEL NEOGENO SUPERIOR.

TEST DE SIMILITUD.

Hemos realizado dos test de similitud, a fin de objetivizar las diferencias y semejanzas de estos conjuntos faunísticos. El primer test se refiere a un conjunto selecto de yacimientos que abarcan el "Turoliense" sensu lato y el Rusciniense. El segundo, al conjunto más importante de yacimientos supuestamente situados en las NM 13 y 14.

En ambos casos hemos utilizado la fórmula C/N_t , enunciada por SIMPSON (1960); C es el nº de taxones comunes para cada dos faunas y $N_t = N_1 + N_2 - C$, siendo N_1, N_2 el nº total de taxones de cada yacimiento. Tal como la ha discutido su autor, esta fórmula se aplica cuando el número de taxones de los yacimientos es próximo, y las diferencias de edad no son considerables.

- Taxones escogidos.

Género <u>Occitanomys</u>	ausencia	0
	<u>O. sondaari</u>	1
	<u>O. adroveri</u>	2
	<u>Occitanomys</u> sp.	3
	<u>O. brailioni</u>	4
Género <u>Parapodemus</u>	ausencia	0
	<u>P. lugdunensis</u>	1

	<u>R. lasallei</u>	2
	<u>R. europaeus</u>	3
Género <u>Kowalskia</u>	ausencia	0
	presencia	1
Género <u>Gricetus</u>	ausencia	0
	<u>C. kormosi</u>	1
	<u>C. barrieri</u>	2
Género <u>Blancomys</u>	ausencia	0
	<u>Blancomys</u> sp.	1
	<u>B. neglectus</u>	2
Género <u>Eliomys</u>	ausencia	0
	<u>E. truci</u>	1
	<u>E. intermedius</u>	2
Género <u>Rozapus</u>	ausencia	0
	presencia	1
Género <u>Protatera</u>	ausencia	0
	presencia	1
Género <u>Trilophomys</u>	ausencia	0
	presencia	1

Género Spermophilinus ausencia 0
 presencia 1

Género Mimomys ausencia 0
 presencia 1

Test nº 1.

Nos proporciona una valoración de la similitud entre los yacimientos escogidos como representantes de las posibles "biozonas" del Turco-liense-Rusciniense. Los Mansuetos y Venta del Moro están escogidos como yacimientos referencia de las NM 12,13. Tortajada A se sitúa sin dificultad en la NM 11. Alcoy, Caravaca se vienen situando en la NM 13, aunque este último es considerado como problemático. Gorafe 1 se sitúa en la NM 14. En la tabla 24 se representan estos yacimientos y los taxones escogidos presentes en cada uno de ellos. Tabla 25: la matriz de similitud a partir de la fórmula escogida. Figura 24: el dendrograma construido por medias ponderadas a partir de la matriz .

De su análisis obtenemos.-

19 Caravaca y Gorafe 1 presentan la máxima similitud 46. Podrían situarse en una misma unidad mammalógica. Puesto que entre Los Mansuetos y Tortajada A la similitud 27 es netamente más baja (siendo dos -

zonas diferentes). Caravaca ofrece además una similitud baja con Alcoy - 28 comparable a la mencionada anteriormente en dos unidades diferentes.

29 La similitud entre unidades es:

11-12	27
12-13	27
13-14	23
14-15	14

Agrupando Caravaca y Gorafe 1 y sin considerar Alcoy. Este con Venta del Moro presenta una similitud 33, ligeramente cercana a los máximos entre unidades, pero lejos del valor 46 que indicaban proximidad entre Gorafe 1 y Caravaca.

39 La diferencia entre Gorafe 1 y Caravaca con respecto a Villalba Alta es brutal sólo 14 de similitud media. Pensamos en la existencia de una ruptura faunística clara entre las faunas de las unidades 14-15, fácilmente observable en el cuadro de distribución de los roedores pliocenos.

49 El dendrograma muestra cuatro grandes grupos: Tortajada A-Los Mansuetos; Venta del Moro-Alcoy; Gorafe 1-Caravaca y Villalba Alta. El conjunto de Venta del Moro-Alcoy se une primero con Gorafe 1-Caravaca todo éste con V. Alta y después con Tortajada A-Los Mansuetos.

	Occitanomys	Parapodemus	Apodemus	Valerymys	Stephanomys	Paraethomys	Castillomys	Hispanomys	Ruscynomys	Kowalskia	Cricetus	Biancomys	Eliomys	Spermophilinus	Eozapus	Protarara	Tritelomys	Mimomys
TORTAJADA A	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
LOS MANSUETOS	2	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
VENTA DEL MORO	2	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
ALCOY	2	0	1	0	2	1	0	2	0	1	1	2	0	0	0	1	0	0
CARAVAGA	3	0	2	0	2	1	1	0	2	0	2	0	2	0	0	1	0	0
GORAFE 1	3	0	1	0	3	1	1	0	3	0	2	0	2	0	0	1	1	0
VILLALBA ALTA	4	0	3	0	4	1	2	0	3	0	0	1	0	0	0	0	1	1

TABLA Nº 24: Tabla de yacimientos y taxones utilizados en el Test de similitud nº 1.

	TORTAJADA A	LOS MANSUETOS	VENTA DEL MORO	ALCOY	CARAVACA	GORAFE 1	VILLALBA ALTA
TORTAJADA A							
LOS MANSUETOS	27						
VENTA DEL MORO	7	27					
ALCOY	0	6	33				
CARAVACA	0	0	6	28			
GORAFE 1	0	0	13	18	46		
VILLALBA ALTA	0	0	5	11	11	17	

TABLA Nº 25: Matriz de coeficientes de similitud. (Test nº1).

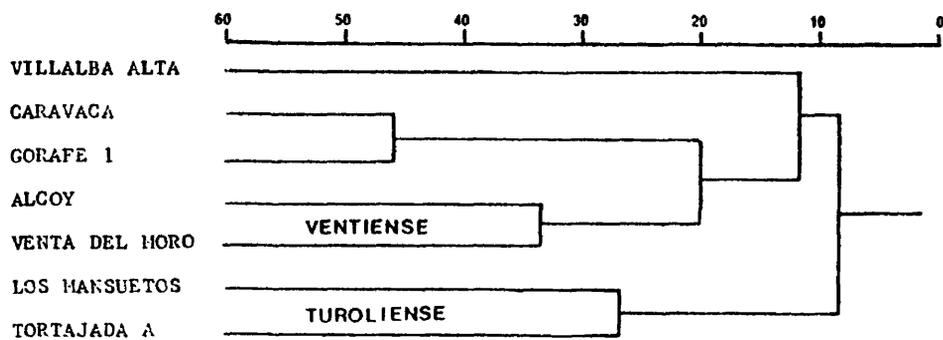


FIGURA Nº 24: Dendrograma construido a partir de la matriz de coeficientes de similitud de la Tabla nº 25.

Test nº 2.

Tabla 26: yacimientos y taxones escogidos presentes en cada uno de ellos. Tabla 27 : Matriz de similitud aplicando la fórmula de Simpson. Figura 25: Dendrograma construido por medias ponderadas a partir de los datos de la matriz.

- El dendrograma muestra cuatro grupos bien definidos.
- 1º Caravaca-Orrios-Gorafe 1.
- 2º La Alberca-Alcoy.
- 3º Arquillo-Venta del Moro.
- 4º Masada 6.

El grupo 1 no es homogéneo. Caravaca presenta en cierto modo una similitud intermedia con Orrios-Gorafe 1 y La Alberca-Alcoy, aunque ligeramente desplazado hacia los primeros.

El grupo 3 muestra dos subgrupos que están unidos a una similitud muy alta, estos dos subgrupos prácticamente se deben a la presencia en Venta del Moro-Grevillente 6-Salobreña de Paraethomys y a la presencia en Algora-Valdecebro de Valerymys .

Conclusiones.

Las faunas que se venían atribuyendo a la unidad mamalógica NM 13 no son homogéneas.

Dos grupos claros son observables, Alcoy-La Alberca y Venta --

del Moro-Arquillo y demás fauna de esta unidad.

Caravaca presenta una peculiar situación aunque se aproxima más en conjunto a Orríos-Gorafe 1 que a otras formas.

El conjunto de las faunas de la unidad NM 13, incluidos los dos subgrupos, excepto Caravaca, ocupa un estadio intermedio entre las faunas de las unidades 11-12 y las de 14-15.

Para estas faunas de la NM 13 ha sido propuesta una edad de Mg míferos diferente del Turolense; el Venticense (AGUIRRE et al, 1976). -- Confirmamos en este análisis esta propuesta y proponemos dos subzonas NM 13 a, NM 13 b, para esta unidad. La localidad de referencia para la primera subzona, puede continuar siendo Venta del Moro. Para la NM 13 b proponemos Alcoy. Ambas subzonas por correlación marino-continental pertenecen al Mioceno terminal, Mesiniense.

Anotamos el carácter transicional de Caravaca, ya mencionado en el capítulo anterior, esta fauna, sólo parcialmente conocida, debería ser objeto de un estudio en profundidad.

	Occitanomys	Stephanomys	Castillomys	Parastomys	Valerimys	Parapodemus	Apodemus	Ruscinomys	Kowalskia	Cricetus	Blancomys	Elinomys	Procerata	Trilophomys
MASADA DEL VALLE 6	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
MASADA DEL VALLE 7	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
EL ARQUILLO	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
VALDECEBRO 3	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
ALCORA	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
VENTA DEL NORO	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
CREVILLENTE 6	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
SALCEDERA	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
LA ALBERCA	0	2	1	1	0	0	1	2	0	1	0	1	0	0
ALCOY	1	2	0	1	0	0	1	2	0	1	2	2	1	0
CARAVACA	2	2	1	1	0	0	2	2	0	2	0	2	1	0
GORAFE 1	2	3	1	1	0	0	1	3	0	2	0	2	1	1
ORRIOS	2	3	1	1	0	0	3	0	0	0	0	2	0	1

TABLA Nº 26: Tabla de yacimientos y taxones utilizados en el Test de similitud nº 2.

	MASADA DEL VALLE 6	MASADA DEL VALLE 7	EL ARQUILLO	VALDECEBRO 3	ALGORA	VENTA DEL MORO	CREVILLENTE 6	SALOBREÑA	LA ALBERCA	ALCOY	CARAVACA	COFAFE 1	ORRÍOS
MASADA DEL VALLE 6													
MASADA DEL VALLE 7	15,5												
EL ARQUILLO	14,2 50												
VALDECEBRO 3	25 57,1 42,3												
ALGORA	22,2 50 57,1 62,5												
VENTA DEL MORO	10 71,4 57,1 44,4 55,5												
CREVILLENTE 6	11,1 53,3 42,1 50 44,4 85,7												
SALOBREÑA	10 71,4 37,5 44,4 40 75 85,7												
LA ALBERCA	0 53,3 10 1,1 11,9 40 51,4 42												
ALCOY	0 27,2 13,1 25 14,2 33,3 30,5 55,3 45,4												
CARAVACA	0 0 0 0 0 5,6 7,1 14,2 15 58,4												
COFAFE 1	0 7,1 7,8 6,0 6,2 13,3 14,2 21,4 21,4 26,6 46,1												
ORRÍOS	0 0 0 0 0 7,6 3,3 7,6 16,6 14,2 33,3 54,3												

TABLA Nº 27: Matriz de coeficientes de similitud (Test nº 2)

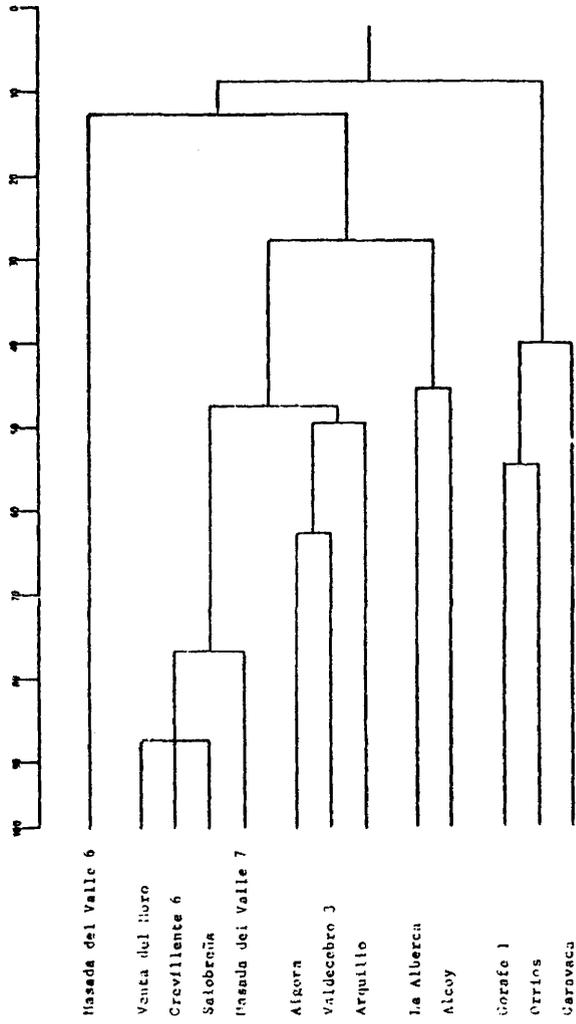


FIGURA Nº 25: Dendrograma construido a partir de la matriz de coeficientes de similitud de la Tabla nº 27.

CORRELACION DE VENTA DEL MORO CON FAUNAS MIOPLIOCENAS
CIRCUMMEDITERRANEAS.

La idea de la existencia de varias áreas biogeográficas durante el Mioceno superior (Vallesiense-Turolense) dentro de la ribera Norte del Tetis, ha sido relanzada recientemente por BERNOR (1978), BERNOR et al (1979) y DE BONIS et al (1979). Estos últimos autores caracterizan un --- área Grecoirani por la gran diversificación de los Bóvidos en general y - en particular por la de aquellos con cuernos espiralados, así como por la abundancia y variedad de los Jiráfidos. La ausencia de Bóvidos espiralados, el predominio de Miotragocerus y Gazella, escasez de Jiráfidos caracterizarían el área de Europa occidental (España, Francia, Alemania). Bien que éste no sería homogéneo existiendo dos subáreas, una septentrional -- con predominio del bosque y una más meridional, más abierta. Las zonas -- centroeuropeas, en especial Hungría se aproximan netamente al área de Europa occidental, mientras que las faunas del sur de Rusia y Rumanía poseerían bóvidos con cuernos espiralados.

No parece que exista ningún inconveniente en aceptar esta idea para el Vallesiense, pero los datos Turolenses, aunque también la apoyan, son a todas luces insuficientes y en algunos casos insinúan ciertas contradicciones.

Mont Leberon (Francia) y Piera (España) ratifican esta división biogeográfica, en ambos yacimientos el predominio de Miotragocerus es absoluto, en el primero de ellos junto a Gazella y en el segundo con un Bóvido, aún sin determinar, cercano a Graecoryx. Sin embargo estas condiciones cambian en Concud (España) donde Miotragocerus / Gazella, co--

existen con al menos otros tres bóvidos, dos de ellos Protoryx y Pachytragus presentes en el área Grecoirani, el tercero de ellos está aún por determinar.

En resumen este esquema es válido para el Vallesiense, posiblemente para el Turolense inferior, pero a partir del yacimiento de Concud se insinúa una aproximación faunística entre ambas áreas. Bien que, volvemos a repetir, los datos son pocos y es necesario una reexcavación de los sitios españoles con faunas Turolenses.

En Concud de 17 especies de grandes mamíferos diez al menos pertenecen también al área Grecoirani. De las otras siete, una gran mayoría -- bien pudieran ser inmigrantes en la Península Ibérica (Canis cipio, Bovidae indet., Capreolus concudensis, Enhydriodon lluecai, etc...). Otra de ellas Percrocuta minor sólo se encuentra hasta el presente en Turquía, pero puede ser descendiente de P. carnifex recientemente encontrada en el Vallesiense español GINSBURG et al. (en prensa).

Concud es, en lo que se refiere a macromamíferos, perfectamente correlacionable con Pikermi, bien que existen diferencias faunísticas, -- podemos pensar que una corriente migratoria E-O se marca en esta edad. -- La presencia en Piera de un H. mediterraneum (ALBERDI, 1974) podría aportar otro dato a esta sugerencia. MEIN (1979) sugiere que estas faunas no son sincrónicas según los datos obtenidos por roedores. Los roedores de Concud y Los Mansuetos son típicos de la NM 12 (biozona de Parapodemus barbarae de VAN DER WEERD, 1976) mientras que DE BRUIJN (1976) ha encontrado una fauna de roedores en Pikermi (Chomateri), en unos lignitos 10 ó 12 metros por encima de los niveles con macromamíferos, con Apodemus primaevus, forma definida en Lissieu (Francia) y presente en la NM 13. Este dato no descalifica lo dicho anteriormente. DE BONIS et al (1979) y KOU-

FOS (1979) han descrito faunas de la región de Salonica que podrían ser algo más antiguas que las de Pikermi, con una composición faunística muy próxima. Pikermi (Chomateri) podría ser algo más moderna que Concud y -- Los Mansuetos pero sin una separación drástica.

Un caso similar se plantea en Mont Leberon cuya fauna fue descrita por GAUDRY (1867); MEIN y MICHAUX (1979) han encontrado una fauna de roedores por debajo de los niveles con macromamíferos, la presencia de P. barbarae, Stephanomys situarían estas faunas por encima de la NM 12. La asociación de Stephanomys con Parapodemus barbarae se da en Masada del Valle 6 (VAN DER WERD, 1976) nivel aún dentro de la NM 12, lo -- que sitúa a este conjunto en la transición entre la NM 12/NM 13, los macromamíferos son poco característicos en este yacimiento debido sobre todo a su poca variedad, es un conjunto Turolense en el sentido más amplio de su acepción.

Polgardi poseería una fauna de roedores situada en la biozona NM 13, con "Parapodemus" schaubi y Gricetus kormosi; sus macromamíferos no muestran ninguna particularidad especial con respecto a los de la NM 12. La presencia de Apodemus puede datarse en Baccinello 2 en unos 8 millones de años.

SEN et al. (1978) sitúan a Polgardi, Maragha superior, Tito Veles B, Samos 5, Kinik, Salonica B y El Arquillo (con ? Luberon) en su zona 4, basada en Hipparion enanos. Esto estaría en concordancia con lo expuesto hasta aquí, es decir estos yacimientos marcarían la base de la NM 13, -- bien que de la mayor parte de ellos no conocemos su fauna de micromamíferos. Por otra parte en El Arquillo aparece Hippopotamus, género de origen africano que no se encuentra en ninguno de los otros yacimientos mencionados. Este yacimiento presenta bastantes particularidades que, sin un es

tudio completo son difícilmente desvelables, podría correlacionarse con los otros mencionados, pero también podría ser algo más reciente.

Así pues, y si el dato de Baccinello 2 es correcto, sobre los 8 millones de años tendríamos una serie de faunas que marcan la base de la NM 13. Desconocemos la duración total de este conjunto, es decir hasta que edad llegan, lo cierto es que en España el yacimiento de Librilla datado en casi 6,5 millones de años, posee unos roedores idénticos a los de Venta del Moro y aquí los macromamíferos han cambiado drásticamente. Venta del Moro es correlacionable con Gravitelli (Italia) y Sahabi (Libia), estas faunas están influidas por la desecación del Mediterráneo (en HSU et al, 1977, tenemos un resumen de la historia de esta crisis) y marcan un fuerte intercambio faunístico de múltiples orígenes; elementos -- autóctonos, orientales y africanos se combinan obteniéndose una fauna totalmente diferente a la de la base de la NM 13. Comienzo de los Bovini (Parabos, Leptobos), Hippopotamus, Agriotherium y otras especies marcan esta separación. La entrada de Miotragocerus en África se produce en este momento. Un fenómeno de tal magnitud como la desecación del Mediterráneo debió de afectar a todo el área circummediterránea, por lo que las faunas que no reflejan este intercambio faunístico son con gran probabilidad anteriores al momento álgido de este fenómeno, es decir anteriores a Venta del Moro. Las faunas de la NM 14-15 Euroasiáticas, reflejan un uniformismo tanto en macromamíferos como en micromamíferos que es resultado de esta crisis.

Sólo en España, encontramos una secuencia faunística continua a partir de Venta del Moro, este hecho imposibilita una posible correlación de estos niveles. Por el contrario los yacimientos Plioceno inferior son escasos en España, y como vimos en el apartado dedicado a los roedo-

res de las faunas pliocenas de España y Francia, presentan unas particularidades especiales que se podrían deber o bien a la escasez de datos, o a un cierto grado de aislamiento de las faunas españolas debido a la transgresión Tabianiense. Esto parece contradecir lo expuesto anteriormente, es sin embargo explicable. La crisis del Mediterráneo durante el Messiniense habría dado lugar, junto a un fuerte intercambio faunístico, a una unificación de los biotopos existentes, no obstante, una primera fase se habría caracterizado por la mezcla en las áreas biogeográficas -- existentes de faunas autóctonas y aloctonas, durante el resto del Mioceno se habría empezado a conformar lo que conocemos como faunas Ruscinienses, pero un aislamiento precoz debido a la transgresión Tabianiense habría podido configurar faunas algo "peculiares" en zonas extremas del -- área Mediterránea. Esto podría manifestarse en faunas como la de La Cueva II, cuya composición faunística es en macromamíferos algo peculiar, con una Gazella diferente de la G. borbonica, un Bovidae que recuerda los Alcephalini africanos, y un Hipparion diferente del H. crassum y de las formas que han evolucionado de los Hipparion del área de Teruel. La presencia de un Jirafido etc..., sin embargo sus roedores son Ruscinienses a pesar de que aún no se cita Arvicolidae. Los cuadros 6 y 5, respectivamente realizados para micromamíferos y macromamíferos, exponen las posibles correlaciones en el área circunmediterránea.

CUADRO nº 4

Fauna de roedores de algunos yacimientos Ruscinlenses de España y Francia. NM 14, 15, citados en el presente trabajo.

BIBLIOGRAFIA.

(1) ADROVER et al.(1976); (2) ADROVER et al. (1978); (3) BRUIJN (1973); (4) BRUIJN (1974); (5) CHALINE y MICHHAUX (1974) ; (6) HOYOS et al. (1974); (7) LOPEZ (1978); (8) MEIN y MICHHAUX (1970); (9) MICHHAUX (1969); (10) MICHHAUX (1974); (11) MICHHAUX (1977); (12) MONTENAT y BRUIJN (1976); (13) WEERD (1976); (14) WEERD et al. (1977).

YACIMIENTOS.

ORRIOS (13); GORAFE 1 (3)(4)(13); LA JULIANA (12); LA CALERA II(2); ARQUILLO 3 (2); VILLALBA ALTA (1)(2); LAYNA (5)(9)(13); GORAFE (12); ORRIOS 2 (2); HAUTTHAGNE (8); CELLENEUVE (8)(10); VENDARGUES (8)(10); CANTERRANE (11); PERPIGNAN (9)(10); SETE (5)(9)(10); SEYRES (5)(9).

+ Presencia

● aff.

■ cf.

○ sp. indet.

YACIMIENTOS TAXONES	ESPAÑA								FRANCIA								
	NM	14				15				14			15				
		ORRIOS	GORAFE 1	LA JULIANA	LA CALERA 2	ARQUILLO 3	VILLALBA ALTA	LAYNA	GORAFE 2	ORRIOS 2	HAUTIMAGNE	CELLENEUVE	CANTERRANE	VENDARGUES	PERPIGNAN	SETE	SEYNES
<i>Apodemus occitanus</i>																	+
<i>Apodemus primaevus</i>		+									●	●	●				
<i>Apodemus jeanteti</i>					■	■	■							+	+	+	
<i>Apodemus dominans</i>		+			■	■	■				○		○			■	
<i>Rhagapodemus hautimagnensis</i>											+	+	+				
<i>Rhagapodemus frequens</i>								+									+
<i>Paraethomys meini</i>		+	+	+		+	+	+			+	+	+				+
<i>Paraethomys jaegeri</i>				+					+								
<i>Stephanomys donnezani</i>					+	+	+	+	+						+	+	+
<i>Stephanomys minor</i>				■													
<i>Stephanomys sp. A</i>		+	+						○								
<i>Castillomys crusafonti</i>		+	+			+	+	+	+						+	+	+
<i>Occitanomys brailloni</i>					+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	
<i>Occitanomys sp. A</i>		+	+														
<i>Valerymys ellenbergeri</i>																+	+
<i>Blancomys neglectus</i>								+	+								+
<i>Gricetus angustidens</i>																+	+
<i>Gricetus barrieri</i>		○	■						+		+	+	+	+			
<i>Ruscinomys europaeus</i>		○	■	+	+	+	+	+			+	+	+	+			
<i>Ilyxtris</i>								+									
<i>Mimomys occitanus</i>								+	+	+							+
<i>Polonomys insuliferus</i>													+	+			
<i>Dolomys nchrigi</i>									+								
<i>Micromys praeminutus</i>																	+
<i>Dipoides sigmodus</i>											+						
<i>Castor praefiber</i>							+				+	○	+	+			
<i>Trogontherium</i>																	
<i>Eliomys intermedius</i>		+	+												+	+	+
<i>Atlantoxerus</i>		+			+												
<i>Protatera</i>		+															
<i>Trilophomys pyrenaicus</i>		+	+		+	+	+	+	+						+	+	+
<i>Trilophomys canterranensis</i>													+				

CUADRO 4

CUADRO nº 5

Situación de los yacimientos españoles con macromamíferos en la biozonación de NEIN, adaptada a nuestra propuesta de considerar dos subzonas para la NM 13. Y posibles correlaciones para el área circummediterránea. Además de la bibliografía citada en el texto, hemos utilizado: HÜRZELER (1966) para el yacimiento de Villafranca d'Asti. ARAMBOURG (1959, 1970) y THOMAS (1979) para los yacimientos del Mogreb. HENDEY (1973, 1976, 1978) y GENTRY (1980) para Langebaanweg. Para los yacimientos turcos BECKER-PLATTEN *et al.* (1975 a, b). Para Baccinello HÜRZELER y ENGESSER (1976). El yacimiento de Karaburum, originalmente considerado como Mioceno por ARAMBOURG y PIVETEAU (1930), es situado en base a su Hipparion en el Rusciniense por SONDAAR y BRUIJN (1979).

Nº	ESPAÑA	FRANCIA ITALIA	EUROPA CENTRAL	GRECIA	ASIA TURQUIA	AFRICA	ELEMENTOS DE CORRELACION
15	Layna La Calera 2	Perpignan	Vase				
14		Villafraanca d'asti Montpellier		Karabourum		Lac Ichkneul Langebanneeg	
13	Alcoy La Alberca	Baccinello 3 Castino					
12	Venta del Moro Arenas del Rey El Arquillo	Gravellis Mont Leberon Baccinello 2				Camp Marceau Shahbi	(Miostragociclus en Africa Bovini en Europa y AfricaHippopotamidae en Europa
11	Los Mananecos Concud Piera	Baccinello 1		Sanos 5 Sanos 1-4 Pikermi	Maragha sup. Kinik Maragha inf. Garkin		
	Hasia del Barbo				Kayadibi		

CUADRO N°5

CUADRO nº 6

Situación de los yacimientos españoles con micromamíferos en la biozonación de MEIN, adaptada a nuestra propuesta de considerar dos subzonas para la NM 13. Y posibles correlaciones para el Área circummediterránea. Además de la bibliografía citada en el texto hemos utilizado: BRUIJN et al. (1970); BRUIJN y NEULEN (1979); FRAZEN y STORCH (1975); HUEGUENEY y MEIN (1965); HURZELER y ENGESSER (1976); JAEGER (1971, 1977); JAEGER et al. (1975); JANOSSY (1974); PEGORINI et al. (1976) y TOBIEN (1975). La presencia de Prolagus en Camp Marceau se debe a LOPEZ (comunicación personal).

NIM	ESPAÑA	FRANCIA ITALIA	EUROPA CENTRAL	GRECIA	TURQUIA	AFRICA DEL NORTE	ELEMENTOS DE CORRELACION
15	Orritos 2 Layna Arquillo 3 Villalba Alta La Calera 2 La Juliana	Perpignan Sete	Castrota Meze	Castoria Spilia			
14	Orritos Gorafe 1 Cetavaca Alcoy La Alberca Librilla Venta del Moro Sotobreña Crevillente 6 RDV 7 El Arquillo Valdecebro Algora RDV 6	VENDEZUEGOS Cantabria Capu Menu Hautimagne	ZOGICZYNE Ouzrenno	Ptolomais 1-2 Maritis	Dinar Akescay	Lac Ichkneul	Arvicolidae <u>Rhagadomemus</u>
13	Crevillente 6 RDV 7 El Arquillo Valdecebro Algora RDV 6 RDV 2-5 Crevillente 4-5 Los Mansuetos Concud	Baccinello Lissieu Cucuron	Polgardi	Ano Merochi Chomateri	Amasya	Camp Marceau Khendek-el-Ouaich	<u>Parathomyx</u> en Europa <u>Prolegus</u> en Africa <u>Apodemus</u> , <u>Cricetus</u> <u>Staphanomyx</u> (España y Frasn)
12	Crevillente 4-5 Los Mansuetos Concud	Bacaveoux					<u>Parapodemus barbarae</u>
11	Tortajada A Crevillente 1-3 Los Aguasacas Alfombra	Hollon Lobrieu	Dorn Durkheim			Sidi Salem	<u>Parapodemus lugdunensis</u>

CUADRO N°6

EL VENTIENSE.

Definido por AGUIRRE, LOPEZ y MORALES (1976) en base a un conjunto de faunas cuyo grado de evolución es transicional entre el Turgo liense típico (Los Mansuetos) y el Rusciniense (Montpellier, Hautimagne). Esta edad de Mamíferos abarcaría el espacio de tiempo desde la primera aparición de Apodemus a la primera aparición de Microtinos (Arvicolidae) en las faunas del Suroeste de Europa. La duración temporal de esta edad la calculaban estos autores de aproximadamente 6,5 M.a a 4 Ma, o en otras palabras el Mesiniense y Tabianense.

Desgraciadamente este trabajo originalmente más extenso, fue resumido quedando fuera una serie de precisiones básicas a la hora de definir esta nueva edad de mamíferos.

ALBERDI et al (1977) precisan la extensión del Ventiense de forma diferente: "Esta edad corresponde en la escala cronoestratigráfica marina al Mesiniense en base a los yacimientos de La Alberca y Librilla. La Alberca se encuentra en arenas y areniscas marinas del Mioceno terminal (Mesiniense), datados por foraminíferos planctónicos. Librilla en capas margosas lacustres situadas por encima del Tortoniense superior marino y por debajo de conglomerados continentales, indirectamente infradatados en 6,5 M. a. por el complejo volcánico de Barqueros." Entre estas faunas se sitúan los yacimientos de Venta del Moro, Arquillo y Alcoy-barranco. Como límite superior sitúan estos autores el Rusciniense sin otro tipo de precisión.

Que este conjunto de faunas tienen una entidad propia está fuera de toda discusión, está además implícitamente aceptado cuando son

agrupados en una unidad propia NM 13. La primera cuestión que se plantea es la homogeneidad de las faunas de esta unidad. Nosotros creemos haber demostrado en este trabajo que esta homogeneidad es ficticia, al menos - para las faunas españolas, habiéndose propuesto dos subzonas para dicha - unidad. Fuera de España esta unidad NM 13 está mal representada, y no -- existen suficientes datos como para que faunas como Mont Leberon, Lissieu, Polgardi, Baltavar, Samos 5 o Kinik puedan corresponder en edad a estas faunas españolas. Por contra Gravitelli, Casino, Baccinello 3 y Amasya si se correlacionan con éstas, o lo que es igual no son faunas endémicas locales, puesto que poseen equivalencias en otras áreas mediterráneas - (incluyendo Sahabi y Camp Marceau, en el Mogreb).

Existe una dificultad real en designar a estas faunas como Tu rolienses, esta edad ampliamente extendida posee un tipo de fauna perfectamente fijado en todo el área circummediterránea, la fauna del Ventienne no se relaciona más con el Turoliese que con el Rusciniense, en realidad es una "mezcla" de ambas. El origen de la fauna Ventienne sólo puede ser explicado en base a la desecación del Mediterráneo, que abrió una -- vía migratoria excepcional entre tres continentes. Utilizar la edad de - Mamíferos Turoliese para estas faunas ha sido fuente de numerosos errores y origina un gran confusionismo. Al mismo tiempo que desequilibra se riamente el concepto de edad de Mamíferos al incluir conjuntos tan diferentes.

Pensamos que la edad de Mamíferos Ventienne queda plenamente - justificada, el estudio completo de la fauna de Venta del Moro aporta -- nuevos datos para precisar sus características. El Ventienne empieza con la fauna de Venta del Moro, que se caracteriza por una asociación de roedores con un grado de evolución superior al del Turoliese (NM 11-12) --

así como por la presencia de numerosas formas inmigrantes (Paraethomys, Hippopotamus, Agriotherium, Vulpes, Nyctereutes, Propotamochoerus, Paracamelus, Parabos), asociados a especies o géneros, que aunque con seguridad no podamos precisar si son autoctonos o no, son claramente "modernos": Felis christoli, Dinofelis, Cervus pyrenaicus, Plesiogulo monspesulanus, Paramachairodus orientalis, Miotragocerus ventiensis. Otros componentes faunísticos como Hipparion con formas evolucionadas del Turoliese se como H. gromovae, e Hipparion sp. (transiente entre H. concudense - aguirrei - H. gromovae). Venta del Moro es inseparable faunísticamente de Librilla, este yacimiento incluye un Parabos, Librilla se data en -- 6,5 M.a. suponemos pues que sobre esta edad comienza el Ventiense. El límite superior sería el límite inferior del Rusciniense aún por fijar.

Que dentro del Ventiense se sitúen faunas como las de Caravaca, Orrios 1, Gorafe 1, dependerá exclusivamente del concepto aplicable al Rusciniense, nosotros discutimos en otro apartado la peculiaridad de estos yacimientos. Lo que sí parece claro es que en Montpellier, que en realidad es casi la única fauna con grandes mamíferos del Rusciniense inferior, prácticamente no quedan elementos Turoliese. No obstante, los datos que cubren el final de Ventiense-comienzo del Rusciniense son en macromamíferos excepcionalmente pobres, y además posiblemente las faunas sean muy particulares debido por un lado a su herencia Ventiense y por otro a la transgresión Tabliense.

Faunas como Mont-Leberon, Polgardi etc., quedan fuera del Ventiense en esta nueva acepción. Estas faunas reflejan en conjunto una composición próxima a la del Turoliese (NM 11-12) bien que algunas especies presentan un grado de evolución superior. Para ella podría reservarse el término "Turoliese final".

Por último señalaremos que la aparición de Apodemus primaevus no señala el principio del Ventiense, puesto que esta forma podría ser sincrónica con faunas típicamente Turolenses como la de Pikermi (Chomateri) (DE BRUIJN, 1976), por otra parte la primera aparición de esta forma se fecha alrededor de los 8 M. a. en Baccinelo 2 muy cercana a la de Samos 5, (8,5 M. a.) cuya fauna es también clásicamente Turolense.

CUADRO nº7

Dataciones radiométricas relacionadas con faunas de mamíferos continentales y correlaciones marino continental para el Mioceno superior.

BIBLIOGRAFIA.-

Para las dataciones radiométricas ver VAN COUVERING (1972), que también expone los datos K/Ar. para formaciones marinas; Stara Kremnicka (Checoslovaquia) 11.2 ± 0.3 = Tortoniense; Arroudjaoud (Argelia) 11.1 ± 0.5 = Tortoniense; Melilla (Marruecos) 8 ± 0.5 = Mesiniense inferior; Melilla (Marruecos) 7.7 ± 0.8 = Mesiniense medio; Elba (Italia) 7.6 ± 0.4 = Precabianense; Melilla (Marruecos) $6.6 - 0.5$ = Mesiniense superior; Ischia (Italia) 6 ± 0.14 = Preplioceno; para el Hogreb CHABBAR et al. (1976); JAEGER (1977); JAEGER et al. (1977). Para Barqueros que data el yacimiento de Librilla ver AGUIRRE et al. (1974). Para Baccinello 2 HURZELER y ENGESSER (1976). Para Fortuna y Monagrillo BELLON (1976) y BELLON et al. (en prensa).

Para las correlaciones marino continental ver Kastelios BRUIJN y ZACHARIASSE (1979); Crevillente 1-6 BRUIJN et al. (1975); La Alberca MONTENAT y GRUSAFONT (1970); Capu Mannu PEGORINI et al. (1974); Montpellier MICHAUX (1974); La Juliána MONTENAT y BRUIJN (1976).

	LOCALIDADES CON DATACIONES ABSOLUTAS	GENEROS REFERENCIA	CORRELACIONES MARINO-CONTINENT.	Escala Marina	EDADES DE MARIFEROS	NM	
3	Les Etouaires			TRAMUNENSE	RUSCINIENSE	15	
4			La Juliana				14
5			Montpellier Capu Manu				
6	Monagrillo			MESINIENSE	VENTIENSE	13b	
7	Fortuna		La Alberca				13a
	Barqueros Khendek	<u>Paraethonyx</u> <u>Paraethonyx</u>	Crevillente 6				
	Melka el Ouidane			TORTONIENSE	TUROLIENSE		
8	Baccinello 2	<u>Apodemus</u> <u>Parapodemus</u>				superior	12
9	Samos 5		Aspe Crevillente 5 Crevillente 4				
	Samos 1-4	<u>Parapodemus</u> <u>Progonomys</u>	Crevillente 1-3		inferior	11	
10	Oued Zra		Kastellios			10	
11	Arroudjaoud				VALLESIENSE	9	
12	Hoveneg, Bou Haniffa	<u>Progonomys</u> , <u>Hipparion</u>			ASTARACIENSE	8	

CUADRO N° 7

NM	CASTILLA	TERUEL	LEVANTE	ANDALUCIA	APARICIONES de GENEROS EN ESPAÑA		HIPPARION
15	Layna	Orrios 2 Vitalba Alta Arquillo 3 La Calera 2	La Juliana	Gorafe 2	Castor Dolomys Rhegapodemus Miomomys	Croizetoceros Ursus Eurybosc Hesperomys	H. fissurae
14		Orrina		Gorafe 1	Trilophomys		
13B			Caravaca Alcoy La Alberca	Calicasas	Mischizolagus Castillomys	Sus	H. cretense
13A	Algona	MDV 7 El Arquillo VDC 3	Venta del Moro Librilla Tolosa Crevillente 6	Arenas del Rey Salobreña La Dehesa	Prostoma Dendromys Calomyscus Parathomys Blancoomys Cricetus Apodemus Myonictodon Hystrix	Propolamocinetus Nyctereutes Agriotherium Dinotelis Vulpes Sivannyx Paracamelus Heaprotodon Parabos	H. parisiense H. gromovae
12		MDV 6 Los Mansuetos MDV 2-5 Concud	Crevillente 4-5 Aspe	Alfacar	Stephanomys Alliopus Ruscinomys Atlantoceros Spermophilus	Anacus Pachylagus Protoryx Plesioagale Baranogale Enhydriodon Paramacharodon Canis Metalurus	H. concudense
		Vivero de P. VDC 4 Tortajada A Los Aguascecos Alfambra	Crevillente 1-3		Eliomys Hispanomys Occitanomys Dipodops Eozapus Valerimys Parapodemus		H. primigenium

CUADRO Nº 8

BIOGEOGRAFIA DEL VENTIENSE.

No es nada fácil esbozar la biogeografía de una edad determinada, aunque pueda corresponder a un periodo temporal corto, como es una edad de mamíferos, el Ventiense podría durar alrededor de 2 millones de años. Pero necesitamos conocer como eran las faunas de edades anteriores, bajo que condiciones vivían, en definitiva, trazar un cuadro histórico de una edad requiere extenderlo, al menos, a la edad anterior y a la posterior.

El cuadro n. 8., nos da idea de lo incompleto que resulta el registro fósil del Turolense, Ventiense y Ruaciniense en nuestro país, que por ende es donde más completo se presenta. Tenemos pues, que partir de esta base.

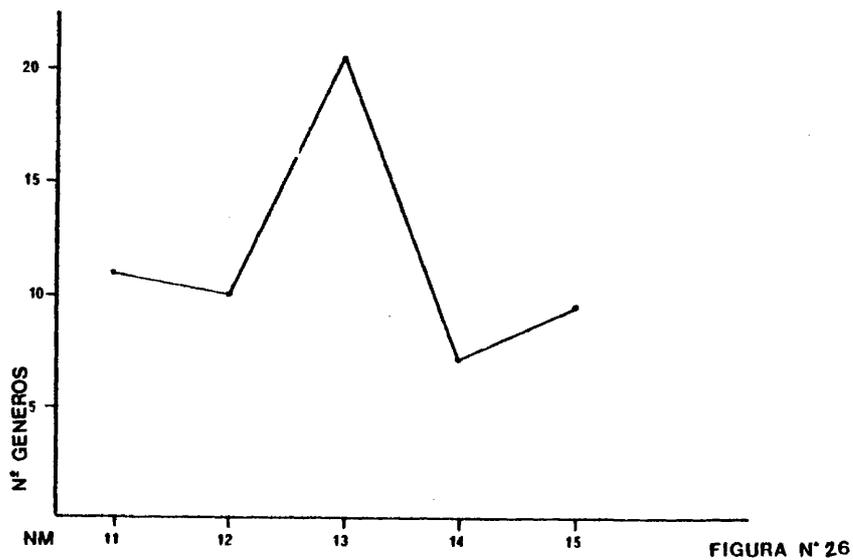
TUROLIENSE.- Sin datos de macromamíferos para la zona NM 11, por lo tanto todas las apariciones de macromamíferos de la NM 12 podrían corresponder en parte a esta zona, Microstonyx, Pachytragus, Protoryx, - Paramachairodus y Metailurus podrían entrar en esta categoría, puesto -- que en otras áreas se registran antes de la NM 12. El resto podrían ser inmigrantes en esta zona. Las apariciones de roedores en la NM 12 son escasas, menores que en la NM 11, esto podría confirmar lo anteriormente expuesto.

VENTIENSE.- Aparecen al menos 11 géneros de micromamíferos, - cuatro probablemente africanos. Diez géneros de macromamíferos, uno africano.

RUSCINIENSE.- NM 14, pocos datos, sólo detectamos la aparición con duda de un género de micromamíferos, Trilophomys que podría in-

cluso tener un origen Ventiense BONE et al. (1978)

NM 15 4 géneros de micromamíferos, cinco al menos de macromamíferos.



Este gráfico marca las apariciones probables de géneros en las edades consideradas. El máximo corresponde al Ventiense, aunque el nivel de apariciones Turolenses es elevado, los mínimos corresponden al Rus--ciniense. En el Villafranquiense las apariciones, aunque no cuantificadas, son muy elevadas. Anotamos que el máximo corresponde a un periodo -regresivo (Mesiniense), el mínimo a uno transgresivo (Tabianiense). En re resumen la aparición de nuevos géneros inmigrantes o no, es elevada en el Turolense, suponemos que una línea de migración E-O ha funcionado en es ta edad, durante el Ventiense alcanza los máximos, junto a la anterior -dirección migratoria se establece una nueva S-N, esta agudización de las

migraciones se relaciona indudablemente con la crisis del Mediterráneo, el Rusciniense se caracteriza por las escasas apariciones de géneros, su relación con la transgresión Tabianiense parece probable.

EL PROBLEMA DE LAS MIGRACIONES AFRICA-EUROPA.

La conexión de Africa con Europa, vista desde un punto de intercambio faunístico, es una idea que viene formulándose desde hace ya -- bastantes años, GRUSAFONT (1958) ya propone en un trabajo sobre el ende mismo de la paleofauna ibérica tal conexión durante el Mioceno final.

El descubrimiento de roedores africanos en faunas españolas ha vuelto a actualizar esta posible conexión, (BRUIJN, 1973, 1974), JAEGER - et al. (1975), JAEGER et al. (1977), BRANDY (1979). O la presencia de Hippo potamidae fósiles en el área mediterránea (AZZAROLI y GUAZZONE, 1980), - así como la presencia en Africa de Hipparion semejantes a los españoles FORSTEN (1978). THOMAS (1979) encuentra también datos de cruce del Medi-- terráneo N-S para Miotragocerus y S-N para los Reduncinae , es interesante su interpretación sobre la existencia de una barrera ecológica en la cintura subsaharina que habría limitado e incluso detenido los cambios latitudinales durante el Mioceno. En conjunto los datos son muy dispersos, y no existe unanimidad en el modelo de intercambio entre Europa y Africa - en esta edad . Algunos autores como JAEGER et al. (1975) ven la posibilidad de establecimiento de algunos géneros, como Paraethomys por un poblamiento simultáneo de las dos riberas del Mediterráneo directamente a partir de Asia. Un fuerte intercambio pero de corta duración es argumentado por BRANDY (1979).

En nuestra opinión el problema es de difícil solución y la con fusión actual se debe a dos puntos muy concretos, 1º A una valoración -- errónea de la desecación del Mediterráneo, 2º A lo incompleto del regis tro fósil y por lo tanto a la escasez del conocimiento faunístico de esta edad.

1º.- Varios aspectos sobre la valoración de la desecación del Mediterráneo, HSU et al (1977) ven en el proceso de formación de depósitos gigantes de evaporitas, consecuencia de la mencionada desecación, uno de tantos acontecimientos de esta crisis, que habría afectado de forma general al paisaje mediterráneo, al clima regional y mundial y a la evolución y distribución de plantas y animales. El aumento de los procesos erosivos al bajar el nivel de base el Mediterráneo y la exposición del suelo mediterráneo ha contribuido a un clima más árido y frío en el área circunmediterránea con un aumento de la vegetación de tipo Sabana.

El mismo suelo desecado del Mediterráneo sería con gran probabilidad desfavorable para la vegetación.

No podemos ver en esta desecación, que temporalmente ha unido - Africa a Europa, un proceso comparable al de , por ejemplo, las dos Américas en el Pliopleistoceno, fundamentalmente por dos razones, la primera argumentada más arriba, el fondo desecado del Mediterráneo podría haber actuado como barrera ecológica, segundo ni la fauna europea ni la africana tienen condiciones de tipo endemico puesto que periódicamente han sufrido migraciones entre sí y con Asia, sus faunas estarían a unos niveles de adaptación similares, e incluso probablemente sufrirían las consecuencias del cambio climático de forma similar.

2º.- Nuestro registro del límite Mioplioceno es aún raquítico. En el Mogreb prácticamente no conocemos yacimientos de esta edad. Los --

Pliocenos inferiores están muy mal documentados en Europa y los Ventien-
ses fuera de España e Italia están casi ausentes. Todo esto incide en que
nuestro nivel de conocimiento de las faunas de esta edad sea aún escaso.

En nuestra opinión podemos pensar que la desecación del Mediter-
ráneo ha facilitado de forma elevada las migraciones longitudinales E-O
posiblemente un aumento de la Sabana o una unificación de biotopos sea el
factor causante. En segundo lugar las migraciones latitudinales N-S han
existido pero condicionadas a la existencia de un doble filtro de tipo e-
cológico, el Mediterráneo desecado y el Sahara. Este modelo es válido pa-
ra ambas riberas del Mediterráneo y está atestiguado por la presencia si-
multánea en ambos continentes de géneros de origen asiático, como son Bo-
vini, Agriotherium y Dinofelis, así como por la llegada a España de for-
mas inmigrantes presumiblemente asiáticas: Calomyscus, Vulpes, Nyctereu-
tes, Sivaonyx, Propotamochoerus, Paracamelus (Este es americano). Es fá-
cil suponer que formas asiáticas han llegado sólo a Africa, este pun-
to se nos escapa del motivo fundamental del presente trabajo, pero la pre-
sencia anteriormente mencionada de Bovini y Agriotherium confirman este
punto, junto a ellos Dinofelis podría haber llegado simultáneamente a am-
bos continentes, en Africa se encuentra en Langebaanweg (Plioceno infe-
rior).

Las migraciones latitudinales, como hemos afirmado han sufrido
los efectos de un doble filtro, el Mediterráneo desecado y el Sahara. A
pesar de esto, formas que se registran en niveles más antiguos en Europa
que en Africa, es decir formas susceptibles de haber pasado a Africa en
este momento, desde Europa son: Prolagus (Marceau), Ruscinomys (Lac Ich-
keul), Miotragocerus (Marceau, Sahabi) y una forma próxima en Langebaan-
weg, Plesiogulo (Langebaanweg), Enhydriodon (Lukino), con duda Baranoga-

le género que en Europa se encuentra desde la NM 12 y es muy próximo a Ictionyx. Podría incluirse, con reservas en este grupo a los Reduncinae, puesto que ellos ya están presentes en las faunas españolas en Concud y Los Mansuetos (NM 12).

En cuanto a formas africanas en Europa, Paraethomys, Myocricetodon, Protatera, Dendromus (Salobreña). Paraethomys y Protatera (Alcoy, Garavaca y otros yacimientos). Hippopotamidae en Arenas del Rey, Venta del Moro, el Arquillo, Gravitelli y Casino.

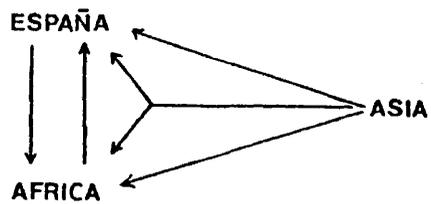
Mayor dificultad de interpretación para los Hipparion que a ambos lados del Mediterráneo muestran afinidades (FORSTEN, 1978), H. crassum es inmigrante en España y lo mismo sucede con H. rocinantis (ALBERDI, 1974).

El grupo de los Hyaenictitherium (en el sentido de HOWELL y PETER, 1980) es también difícil de interpretar la cita más antigua con cierta exactitud es en Samos, después están presentes en Africa (Sahabi, Langewaambeg, Klein zee) y en Europa (Gravitelli).

También ciertas formas endémicas de las islas mediterráneas han sido interpretados por AZZAROLLI y GUAZZONE (1980) como restos de estas faunas, caso del Miotragus y del Tirrhenoqlis.

ESPAÑA ← ASIA

TUROLIENSE



VENTIENSE

FIGURA Nº 27:
Hipótesis sobre las direcciones del intercambio faunístico en el Mioceno superior.

E → A
Prolagus
Ruscinomys
Miotragocerus
Plesiogulo
Enhydriodon
Baranogale
Reduncinae

A → E
Paraethomys
Myocricetodon
Dendromus
Protatera
Hexaprotodon

E = Europa
A = Africa
As = Asia

As. → E+A
Bovini
Agriotherium
Dinofelis
Hyaenictitherium ?
Paracamelus ?

As. → E
Calomyscus
Vulpes
Sivaonyx
Nvctereutes
Propotamochoerus
Paracamelus ?

10 PALEOECOLOGIA

TAFONOMIA

Las capas fértiles del yacimiento se encuentran en la base de la trinchera del ferrocarril Baza-Utiel, por encima de ellas hay un mínimo de 6 metros de sedimentos, este hecho unido a la escasez de recursos económicos para la excavación del yacimiento ha condicionado que las capas hayan sido excavadas frontalmente, sin cuadrículas.

Este método de excavación es poco preciso a la hora de extraer conclusiones de tipo tafonómico, existe además una gran dificultad para extraer los fósiles, puesto que fundamentalmente se encuentran en margas y limos, que secos son muy duros y húmedos muy plásticos, lo que condiciona que algunos fósiles se pierdan o salgan fragmentados. Podemos establecer el siguiente número de observaciones:

1º La superficie excavada no es muy grande, lo que permite pensar que la concentración de huesos en este área es bastante notable.

2º La capa fértil más inferior del yacimiento son arcillas lignitosas muy endurecidas, aquí los restos de vertebrados son muy escasos y se encuentran muy dispersos en la capa.

3º Por encima se encuentran los lignitos con espesor variable a veces desaparecen o se dividen en dos capas separada por un pequeño nivel margoso con gasterópodos. En general los fósiles de vertebrados son abundantes, sobre todo en el contacto con la capa inferior, y están bien conservadas, de este nivel proviene un maxilar de suido, las mandíbulas -

de rinoceronte, casi todos los dientes de castóridos, etc...

49 El siguiente nivel son margas grises con muchos gasterópodos, los huesos y dientes son abundantes pero se encuentran más fragmentados que en los lignitos, las esquiras son más abundantes. En general parece que los fósiles han sufrido en este nivel un mayor transporte.

59 Estas margas grises pasan insensiblemente a un nivel de limos blanquecinos que entra en contacto en su techo con un nivel calcáreo que ya es estéril, sin embargo justo el nivel de contacto entre limos y calizas da los hallazgos más completos fundamentalmente mandíbulas de Hipparion y Bóvidos. No hay indicios de restos en conexión anatómica pero sí de concentraciones en zonas muy localizadas, tal es el caso de los restos de un Amphimachairodus giganteus del que se han recuperado una hemimandíbula, una ulna, un húmero, los dos radios, 5 metacarpianos, 7 huesos carpales, y numerosas falanges. Para este caso podemos suponer que el animal una vez muerto estuvo varios meses expuesto al aire libre, tiempo necesario para destruirse los tejidos ligamentarios, pero sin que los huesos se dispersaran, el enterramiento posterior se realizaría en un medio de baja energía que no dispersaría los huesos, lo que viene confirmado por las calizas que cubren estos limos.

69 Podemos interpretar esta acumulación de huesos de la siguiente manera; por regla general los hallazgos más abundantes se encuentran en los contactos entre capas, podemos pensar que estas capas representan superficies expuestas temporalmente al aire libre, donde los animales que morían permanecían un tiempo relativamente largo a la intemperie, tiempo

necesario para que los esqueletos se desmembraran; carroñeros y otros animales podrían dispersar los restos en un área relativamente pequeña. Estas zonas quedarían inundadas en las estaciones húmedas convirtiéndose en zonas palustres, ya que no hay evidencias de transporte notable en los huesos, sólo muy ligeramente en las margas grisáceas.

Se puede pensar en un medio de sedimentación de tipo palustre, con oscilaciones estacionales en el nivel de agua.

COMPOSICION DE LA FAUNA DE VERTEBRADOS.

El cuadro nº 9 representa el conjunto de piezas identificadas para las especies de macromamíferos presentes en el yacimiento, el cálculo del número mínimo de individuos se ha realizado indistintamente por dientes o esqueleto postcraneal.

En la Figura nº 29 se ha representado el número mínimo de individuos por grupos, Equidos y Bóvidos son absolutamente predominantes sobre el resto, dentro de ellos, Miotragocerus ventiensis e Hipparion sp. I son las especies con mayor número de individuos y mayor número de restos, con diferencia sobre los demás. La mayor parte de las especies están presentes con uno o dos individuos (Figura nº 30), existe un grupo con 3 ó 4 número mínimo de individuos que es en número de fósiles proporcionalmente más abundante que el grupo de especies con 1 ó 2 individuos. La relación de restos entre, por ejemplo, M. amalthea (4 individuos) y Plesio-gulo monspessulanus es de 51 a 1, entre M. amalthea y Thalassictis aff. -- hyaenoides de 4 a 1, mientras que en nº mínimo de individuos es sólo de 2 a 1. Estas especies con 3 ó 4 individuos vienen sin embargo a guardar relación proporcional con los más abundantes del yacimiento, así M. amalthea en comparación a M. ventiensis guarda una relación 1-9 en nº mínimo de individuos y 1-7,5 en nº de restos. No existiendo ninguna especie que ocupe una posición intermedia entre las especies más abundantes y las que poseen 3 ó 4 individuos.

No pensamos que exista ningún factor limitante en esta paleobiocenosis, sino que M. ventiensis e Hipparion sp. I eran las especies dominantes, posiblemente gregarias, que han suministrado mayor cantidad de fósiles

siles de forma natural, la gran diversificación de la fauna con 39 especies de vertebrados confirma esta idea.

Individuos juveniles son sumamente escasos en el yacimiento, y en general cuando se encuentran son de las especies de mayor talla.

La fauna de Venta del Moro desde un punto de vista ecológico comprende especies con habitat relativamente diverso, podemos distribuir estas formas en cuatro grupos.

1º Grupo. Sabana seca: Miotragocerus ventiensis, M. amalthea, - Bovidae indet, Paracamelus aguirrei, Giraffidae indet, Hipparion sp I y II Hystrix sp., Paraethomys miocaenicus, Stephanomys ramblensis, Occitanomys adroveri, Cricetus cf kormosi, Ruscinomys schaubi y Prolagus michauxi.

2º Grupo. Bosque: Cervus pyrenaicus, Eliomys truci, Quelonios y con reserva Anancus arvenensis y Agriotherium roblesi.

3º Grupo. Ripícola: Dipoides problematicus, Hexaprotodon sp., Tomistomidos y Amphibios.

4º Grupo. Compuesto por formas ubicuas: Apodemus primaevus, el resto de los carnívoros, Aceratherium sp, incluimos también Propotamochoerus provincialis, Parabos soriae e Hipparion gromovae.

Propotamochoerus provincialis es una especie presente en Montpellier, Casino y Gravitelli cuya composición faunística parece representar unos habitat de tipo más bien húmedo, en estos yacimientos existe también Parabos y al menos en Montpellier es el bóvido dominante, podría pensarse en una preferencia ecológica de P. provincialis y P. soriae por un ambiente más próximo al bosque templado que a la Sabana.

Hipparion gromovae podría también agruparse con estas especies, esta especie es predominante en el yacimiento de El Arquillo, junto con H. periafricanum cuya talla es aún más pequeña. Ya comparamos en el capítulo los yacimientos de Venta del Moro y El Arquillo, la evidencia de un medio bastante más forestado en el yacimiento de El Arquillo parece probable. Estos Hipparion de talla pequeña podrían responder a una adaptación hacia un medio más forestado o menos estepario.

No existe, todavía, ningún trabajo monográfico sobre los ricos yacimientos del Mioceno español, lo que imposibilita el establecimiento de estudios comparativos en lo que se refiere a composición de sus faunas.

Parcialmente el problema puede solucionarse comparando la composición específica, más fácil de efectuar pero mucho menos precisa. El gráfico nº 31 muestra la composición específica por grupos de la fauna de Venta del Moro y en el gráfico nº 32 se compara con los yacimientos de Los Valles de Fuentidueña, que actualmente se revisa por miembros del Instituto de Geología, Concud y El Arquillo, cuya fauna hemos revisado en la presente tesis, y Montpellier (Francia), yacimiento bastante conocido en la literatura.

En todos los yacimientos españoles es el género Hipparion predominante en nº de ejemplares sobre el resto de los taxones, pero la fauna acompañante es diferente, en Los Valles y El Arquillo Cervidos predominan en número de especies sobre Bóvidos, en ambos yacimientos los suidos están ausentes o son muy escasos, en Los Valles sólo se ha encontrado media muela entre más de 3000 fósiles, otro carácter que comparten es poseer dos Castoridae en vez de uno. Sin embargo en Los Valles los rinocerontes son muy abundantes, igual ocurre con los Jiráfidos, mientras que en El Arquillo los primeros son raros y los segundos ausentes.

Concud y Venta del Moro muestran predominio de Bóvidos sobre --
Cervidos, y en ambos yacimientos los suidos son relativamente abundantes.
Es más probable que desde un punto de vista ecológico la fauna de Venta -
del Moro sea más próxima a la de Concud que a la de El Arquillo, y demás -
yacimientos que hemos utilizado para esta comparación.

Serían faunas predominantemente de Sabana, relativamente seca,
que en Venta del Moro estaría interrumpida por zonas húmedas permanentes -
que soportarían una cobertura forestal, posiblemente poco importante.

	SD	D	H	CA	NMI
<i>Dipoides cf. problematicus</i>	-	17	-	-	3
<i>Hystrix sp.</i>	-	3	-	-	1
<i>Agriotherium roblesi</i>	-	2	4	-	1
<i>Nyctereutes aff. donnezani</i>	2	2	-	-	2
<i>Vulpes sp.</i>	-	2	2	-	1
<i>Thalassictis aff. hyaenoides</i>	-	11	-	-	2
<i>Felis christoli</i>	-	1	-	-	1
<i>Dinofelis sp.</i>	-	3	2	-	1
<i>Paramachairodus maximiliani</i>	-	2	-	-	1
<i>Amphimachairodus giganteus</i>	1	4	22	-	2
<i>Plesiogulo monspessulanus</i>	-	1	-	-	1
<i>Anancus arvernensis</i>	-	4	-	-	2
<i>Hipparion gromovae</i>	3	2	-	-	2
<i>Hipparion sp. I</i>	-	2	-	-	1
<i>Hipparion sp. II</i>	2	290	140	-	43
<i>Aceratherium incisivum</i>	2	-	3	-	1
<i>Hexaprotodon sp.</i>	-	4	1	-	1
<i>Propotamochoerus provincialis</i>	1	30	5	-	4
<i>Jirafidae indet.</i>	-	-	2	1?	1
<i>Cervus pyrenaicus</i>	1	21	17	18	3
<i>Paracamelus aguirrei</i>	1	5	7	-	2
<i>Parabos soriae</i>	-	6	17	4	3
<i>Miotragocerus amalthea</i>	1	31	18	17	4
<i>Miotragocerus ventiensis</i>	10	267	97	4	36
<i>Bovidae indet.</i>	-	-	-	2	1

CUADRO 9

Lista faunística de los macromamíferos de Venta del Moro (incluyendo *Hystrix* y *Dipoides*), y distribución y tipo de restos a partir de los cuales se ha obtenido el número mínimo de individuos (NMI). SD = Series dentarias completas o casi completas. D = dientes aislados. H = huesos. CA = cuernos o astas.

FIGURA Nº 29: Distribución del número mínimo de individuos de macromamíferos por grupos. Los máximos se dan en équidos y bóvidos, familias consideradas habitualmente como habitantes de zonas abiertas, tipo sabana o similar.

FIGURA Nº 30: Distribución del número de especies (NS) de macromamíferos según el número mínimo de individuos (NMI). El grupo más abundante de especies (12) es el que está representado por un solo individuo. Entre 5 y 35 no existe ninguna especie. Más de 35 NMI, dos especies Hipparion sp. y Miotragocerus ventiensis.

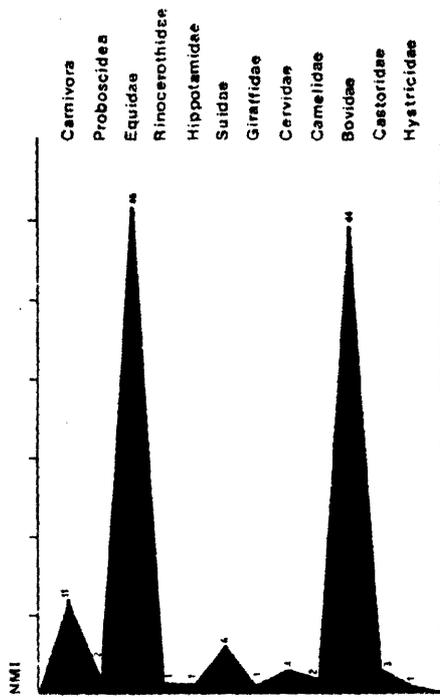


FIGURA 29

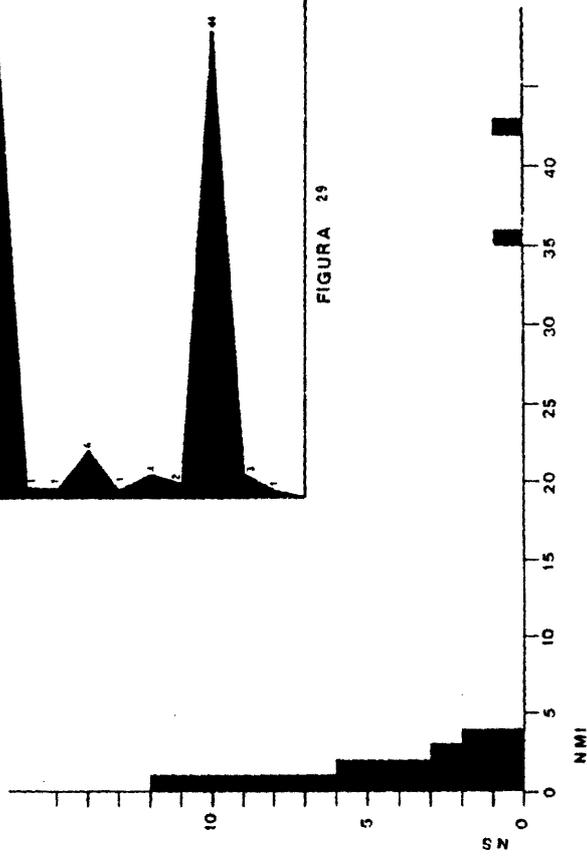


FIGURA 30

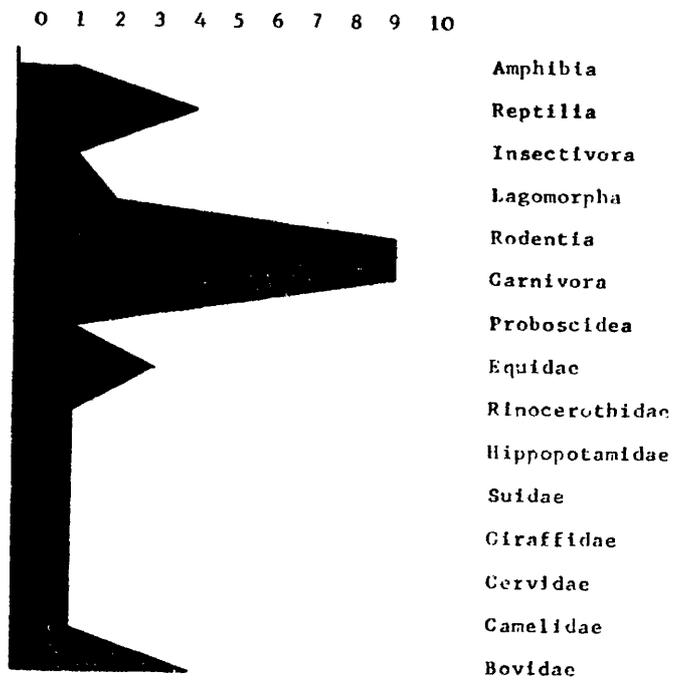


FIGURA Nº 31: Distribución del número de especies representadas en el yacimiento por grupos. El máximo se da en roedores y carnívoros, pero éstos incluyen varias familias. El máximo de diversificación por familia corresponde a Muridae y Bovidae con cuatro especies cada una de ellas.

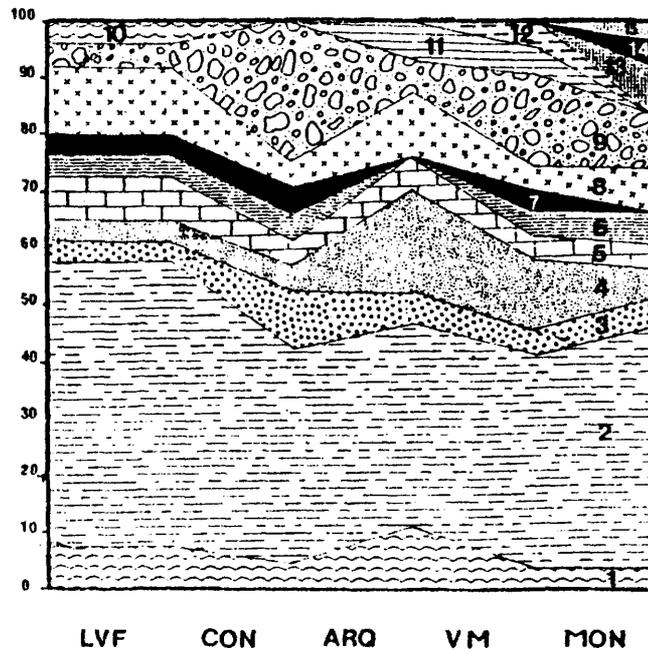


FIGURA Nº 32: Comparación de la composición específica de macromamíferos en % de los yacimientos de Los Valles de Fuentidueña (LVF); Concud (CON); El Arquillo (ARQ); Venta del Moro (VM) y Montpellier (MON).

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1 - Castoridae | 9 - Bovidae |
| 2 - Carnivora | 10 - Tragulidae |
| 3 - Proboscidea | 11 - Hippopotamidae |
| 4 - Equidae | 12 - Camelidae |
| 5 - Rhinocerotidae | 13 - Primates |
| 6 - Suidae | 14 - Tapiridae |
| 7 - Giraffidae | 15 - Hyracoidae |
| 8 - Cervidae | |

PALINOLOGIA.-

El estudio palinológico de Venta del Moro ha sido realizado de forma monográfica por VAN CAMPO (1976) dada la importancia de este trabajo a la hora de interpretar el ambiente del yacimiento extractaremos algunos de los resultados del mismo.

Son cinco niveles estudiados: Nivel I Lignitos arcillosos negros; Nivel II Arcillas lignitosas grises; Nivel III Detrítico lignitoso con conchas; Nivel IV Lignitos; Nivel V Margas grises endurecidas con conchas. Sólo el nivel de limos blanquecinos queda fuera de los muestreados en este trabajo.

Los primeros resultados sobre el medio de sedimentación son obtenidos por el porcentaje de elementos planctónicos en relación con el conjunto de pólenes y esporas contenidos en la palinoflora. Un medio pastustre viene indicado por un 5 a 25% de flores microplanctónicas, cuando los porcentajes son del 40-70% el medio de sedimentación es lagunar.

	I		II		III		IV		V	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
ELEMENTOS PLANCTONICOS	32	11	30	14	17	1	47	26	200	36
POLEN - ESPORAS	249		174		1592		131		354	

CUADRO 10. Cuadro de porcentajes de elementos planctónicos por Niveles. (VAN CAMPO, 1976).

Los niveles I y II serían de tipo palustre, nivel III agua -- circulando libremente, niveles IV y V palustre evolucionando hacia un lago.

En cuanto a la vegetación, los resultados obtenidos indican un paisaje fuertemente contrastado con vegetación muy abundante y lujuriante al borde del agua (abundancia y diversidad de la flora polínica) y regionalmente vegetación abierta, porcentajes débiles de grandes leñosas con - hojas caducas en relación a las herbáceas (9,4%).

Esta vegetación indicaría cierta aridez, los taxones que exigen una temperatura media alta son abundantes, existen también taxones de tipo tropical, abundancia de Gimnospermas, sobre todo Pinus y taxones que - exigen condiciones de humedad alta, que se desarrollarían alrededor de -- las charcas.

Esta flora se situaría en la zona de vegetación subhúmeda a subárida, entre la geoflora arctoterciaria y la geoflora tropical bajo clima cálido con estación/es seca/s, sin que los ritmos estacionales puedan ser precisados.

PALEOFISIOGRAFIA.-

Los datos tafonómicos, faunísticos y palinológicos son bastante coincidentes a la hora de reconstruir la fisiografía del área del yacimiento durante la edad en la que se formó. En líneas generales podemos pensar en una llanura con vegetación de tipo sabana relativamente árida, en la zona del yacimiento existiría una serie de extensiones de agua de profundidad variable sin llegar en ningún caso a formar un auténtico lago, estos puntos de agua estarían probablemente conectados entre sí formando una red bastante amplia en cuyos alrededores se desarrollaría una vegetación tropical bastante exuberante. La secuencia en la que se encuentra el yacimiento nos indican una variación en la vertical que podría interpretarse con un cambio de las condiciones de sedimentación de palustre hacia condiciones de mayor profundidad, sin que este cambio indique cambio climático. El clima bajo el que se desarrollaría este paisaje comportaría al menos una estación seca bastante prolongada, durante la cual estas zonas palustres verían reducida su extensión sin que se llegasen a secar del todo. Parece probable que el bosque y la vegetación colindante fuesen paulatinamente invadiendo las zonas palustres conforme la sedimentación fuese colmatando las charcas. Estas zonas húmedas servirían de abrevadero a los animales que vivían en los alrededores y sustentarían a la vez una fauna propia, con lo que se explica la diversidad de formas animales del yacimiento, así como la acumulación de huesos y de invertebrados.

MEIN et al. (1978) suministran datos sobre la malacofauna de las cuencas del Júcar y Gabriel su interpretación del medio a partir de estas faunas y de los datos geológicos son coincidentes con nuestra hipótesis de reconstrucción del paisaje.

11 CONCLUSIONES

1. SISTEMÁTICA.-

1.1. Se determina la lista completa de vertebrados del yacimiento de Venta del Moro, incluyendo los datos de otros trabajos sobre el yacimiento que hacen referencia a su fauna.

1.2. El Hystrix sp. de Venta del Moro muestra una mayor semejanza con H.refossa de St-Vallier (Francia) que con el H.primigenia, - la escasez de los hallazgos no permiten precisar más su clasificación.

1.3. Dipoides cf. problematicus de Venta del Moro es semejante en morfología y dimensiones a los de las poblaciones españolas. No obstante la escasez del material de la localidad tipo y las diferencias que se observan con los de las poblaciones centro europeas hace necesario una revisión en profundidad de esta especie.

1.4. Nuevos fósiles confirman la asociación de dos Cánidos en el yacimiento. Precisándose que el Canis sp. de MORALES y AGUIRRE (1976) se debe clasificar en Vulpes sp., con lo cual sería ésta la cita más antigua para el género en Eurasia. Mientras que el Nyctereutes cf. donnezani se cambia por Nyctereutes aff. donnezani.

1.5. Se cita por primera vez en España Plesiogulo nonspessulanus, siendo Venta del Moro el yacimiento más antiguo con esta especie

1.6. Se confirma la validez de la especie Agriotherium roble si MORALES y AGUIRRE, 1976 definida en este yacimiento.

1.7. Se cita por primera vez en España Paramachairodus orientalis.

1.8. Nuevos fósiles permiten clasificar el Machairodontini indet. de MORALES y AGUIRRE (1976) como Amphimachairodus giganteus.

1.9. Se acepta el cambio propuesto por SORIA (1979) de Thalassictis aff. hysenoides para el Ictitherium sivalensis descrito por MORALES y AGUIRRE (1976).

1.10. Se cita por segunda vez en nuestro país la asociación de tres especies de Hipparion en un mismo yacimiento, sólo conocida en El Arquillo (Teruel).

1.11. Se confirma la determinación preliminar de GUERIN (1979) del rinoceronte de Venta del Moro como Aceratherium incisivum.

1.12. Se anota el hallazgo de dos molares inferiores de leche del Anancus arvernensis primeros que se descubren en el yacimiento.

1.13. Los restos de Hippopotamidae de Venta del Moro se clasifican como Hexaprotodon sp. El hallazgo de una hemimandíbula con la sínfisis completa de un hipopótamo en el yacimiento de La Portera (Valencia) permiten completar el conocimiento del Hexaprotodon crusafonti (AGUIRRE) única especie válida de hipopótamo para el Mioceno español.

1.14. Los restos de suido se clasifican en una sola especie Propotamochoerus provincialis, primera cita para nuestro país y anterior a la edad pliocena típica de ésta especie.

1.15. Un único Cérvido está presente en Venta del Moro, se trata de Cervus pyrenaicus, también primera cita en nuestro país y primera presencia de la misma en el Mioceno.

1.16. Dentro de los Bovidae Miotragocerus está presente con dos especies M. amalthea, forma casi cosmopolita para el Mioceno superior y Miotragocerus ventiensis nova sp., forma con cuernos largos y gráciles

1.17. Se señala la presencia de un Bovidae gen. indet. próximo a Graecoryx pero con características propias, la existencia en Plera ----

(Barcelona) de la misma forma, pero extraordinariamente bien representada, hace que suspendamos momentaneamente su determinación taxonomica precisa.

1.18. Los Bovini están representados en Venta del Moro por el género Parabos, para el que hemos definido una nueva especie P. soriae forma primitiva que evidencia caracteres boselaphini.

1.19. Se cita por primera vez en Europa occidental un representante de la familia Camelidae; es además su registro más antiguo para el viejo mundo. Se clasifica dentro del género Paracamelus, para el que se crea una nueva especie Paracamelus aguirrei. Las consecuencias biogeográficas de este hallazgo se discuten en detalle.

1.20. Se confirma la presencia en Venta del Moro de un Giraffidae de talla grande, representado provisionalmente por dos calcáneos incompletos.

2 REVISION DE LA FAUNA DE MACROMAMIFEROS DE LOS YACIMIENTOS FINIMIOCE - NOS DE ESPAÑA

2.1. Se revisa la fauna de macromamíferos de los siguientes yacimientos: Concud, Los Mansuetos, El Arquillo y La Galera II (área de Teruel); Alcoy, La Alberca y Librilla (área de Levante); Arenas del Rey (Granada). Se establece la lista faunística para cada uno de estos yacimientos, más la del de Piera (Barcelona).

2.2. Se estudian los Bovidae y Cervidae de estos yacimientos (excepto el de Piera), los resultados se exponen en los puntos siguientes.

2.3. Se cita por primera vez en Concul, Protoryx y Pachytragus crassicornis, formas típicas de la región grecoiraní durante el Turuliense.

2.4. Se anota en Concul el descubrimiento de un nuevo Bovidae, posiblemente un Reduncini. Forma también presente en Los Mansuetos.

2.5. Se confirma la presencia en Concul y Los Mansuetos de Miotragocerus amalthea y Gazella deperdita.

2.6. Se describen preliminarmente los Cérvidos de El Arquillo y Los Mansuetos, en el primer yacimiento existen dos formas, la más abundante puede clasificarse como Cervus matheroni. Para Los Mansuetos el Cérvido es una forma próxima al Cervus pyrenaicus de Venta del Moro.

2.7. Se clasifica el Cérvido de La Calera II como Croizetoceros ramosus de talla grande, encontrándose asociado en este yacimiento a Hyaena pyrenaica. Asociación desconocida hasta el presente. Se confirma la presencia de Nyctereutes donnezani en este yacimiento.

2.8. Se discute la fauna de Alcoy; en base a los datos existentes pensamos que tanto los macromamíferos como los micromamíferos pueden pertenecer a una misma edad. La presencia de un Hipparion gromovae en el yacimiento (especie restringida a la NM 13) es una prueba en tal sentido.

2.9. Se cita en Librilla la presencia de Parabos; la escasez de material existente sólo nos permite clasificarle como Parabos cf. soriae.

2.10. Se cita en La Alberca un nuevo carnívoro, Percrocuta minor, forma sólo conocida en Concul. Se cita también la presencia de Plioviverrops guerini típico de las faunas del Área de Teruel.

2.10. Se estudian los fósiles de Artiodáctilos de Arenas del Rey, pudiéndose establecer la existencia de al menos cuatro Bóvidos diferentes. Un Parabos sp. algo más primitivo que el P.soriae de Venta del Moro, un Bovini indet. muy hipsodonto, un Bovidae indet. similar a la forma de El Arquillo y otro bóvido de la talla de la Gazella.

3 BIOSTRATIGRAFIA.-

3.1. El conjunto faunístico de Venta del Moro, es biostratigráficamente diferente de los conjuntos españoles del Turolense sensu stricto (NM 12), situándose en posición intermedia entre éstos y los del Rusciniense inferior. De forma general se puede situar en la unidad de mamíferos NM 13.

3.2. La conclusión anterior no contradice la existencia en nuestro yacimiento de formas propias, que le dan un aire de originalidad verdaderamente notable.

3.3. Se discute la biozonación propuesta para el Neógeno superior español por WEERD (1976), completada por WEERD et al.(1977), señalando la existencia de una gran confusión para el tránsito Mioplioceno, tal como se prueba en la figura nº 23.

3.4. Se discute la subdivisión biostratigráfica del Neógeno continental de MEIN (sólo para el Neógeno superior), proponiéndose la eliminación, como taxones característicos de la NM 12, de Ruscinomys schaubi y de Occitanomys adroveri, se propone en cambio la inclusión para esta unidad de Parapodemus barbarae.

3.5. Se sintetiza en dos cuadros (nº 3 y nº 4) la distribución biostratigráfica de los roedores de las faunas más significativas del Neógeno superior de España (NM 11 a NM 15). Se confirma que es en España donde las secuencias locales del Neógeno superior poseen el registro faunístico más completo del área mediterránea.

3.6. Para los macromamíferos los datos son más escasos, sin embargo en ellos se acusan más precisamente las diferencias biostratigráficas relacionadas con las corrientes migratorias.

3.7. El análisis de 7 faunas escogidas como representantes de las unidades de mamíferos del Neógeno superior de España, utilizando un test de similitud, prueba que los roedores de Venta del Moro -- son más próximos a los de Alcoy que a los de Los Mansuetos, estos a su vez se agrupan mejor con los de Tortajada A. En el dendrograma correspondiente se marcan cuatro grupos bien delimitados, uno Turolense, otro Ventiense y dos ya Pliocenos.

3.8. El análisis de 13 faunas finimiocenas, representantes de la NM 13 en su mayoría prueba la heterogeneidad de las faunas que se han englobado en esta unidad. En el dendrograma correspondiente se -- marcan para estas faunas dos grupos bien definidos. En base a este análisis proponemos la división de esta unidad en dos subunidades, una basal 13A en la que se incluye Venta del Moro y cuya fauna proponemos como de referencia y otra 13B en la que se incluyen las faunas de Alcoy y La Alberca.

3.9. Los cuadros nº 5 y nº 6 sintetizan las correlaciones de las faunas del Neógeno superior español con las del área mediterránea. Se prueba que las faunas españolas con macromamíferos de la NM 13 sólo -- tienen equivalencia con las de Italia (Gravitelli, Casino y con dudas Baccinello 3) y en el Norte de Africa Sahabi (Libia) y Camp Marceau (Argelia). Como la correlación para las faunas de la NM 12 tiene ámbito mediterráneo, pensamos que no existen fuera de los yacimientos mencionados -- faunas equivalentes a las españolas de la NM 13; la causa de esta originalidad puede encontrarse en la crisis mesiniense del Mediterráneo.

Para las faunas con micromamíferos la situación es comparable, aunque tímidamente parecen existir una serie de yacimientos que podrían correlacionarse con la base del Ventiense.

3.10. Las faunas de roedores del Plioceno español, en particular las del Rusciniense inferior son difícilmente correlacionables con las del ámbito mediterráneo, en este caso la interpretación de esta particularidad podría relacionarse con la transgresión Tabianiense.

3.11. Aceptamos la denominación de Ventiense para las faunas de la NM 13, en base a la singularidad de las mismas y dado su carácter transicional entre las del Turolense sensu stricto y las del Rusciniense.

3.12. Proponemos una definición más precisa para esta edad, dentro de los límites elásticos aceptados para las edades de mamíferos. El Ventiense comienza con la fauna de Venta del Moro que se caracteriza por una asociación de roedores con un grado de evolución superior al del Turolense (NM 11 y 12), así como por la presencia de numerosas formas inmigrantes, fundamentalmente macromamíferos. El límite superior del Ventiense queda establecido automáticamente por el límite inferior del Rusciniense.

3.13. El Ventiense se correlaciona en la escala cronoestratigráfica con el Mesiniense. Desde un punto de vista de edades absolutas, podría abarcar desde los 7,5 millones de años de Melka el Ouidane hasta al menos los 5,5 millones de años del Monagrillo.

3.14. Se establece un cuadro (Nº 8) sinóptico para las faunas españolas de las unidades NM 11 a NM 15. Con las apariciones de géneros y las de las especies de Hipparion.

3.15. Se registra un máximo de apariciones de géneros para el Ventiense y un mínimo para el Rusciniense inferior (Figura nº 26), se relaciona el primero con la regresión venticense y el segundo con la transgresión tabianiense.

3.16. Se propone una hipótesis para el intercambio faunístico finimioceno. Una primera fase, para la NM 12 se caracterizaría por migraciones orientales (E-O). Una segunda fase para el Ventiense - por migraciones E.-O. y N.-S. esta en los dos sentidos (Figura 27).

4. PALEOECOLOGIA

4.1 La tafocenosis de Venta del Moro responde a una acumulación estacional de huesos con poco transporte, posiblemente en un medio de sedimentación de tipo palustre con oscilaciones estacionales en el nivel de agua.

4.2. En la fauna de Venta del Moro se marca un fuerte predominio de especies gregarias de tipo Sabana sobre el resto, que representan formas de bosque y ripícolas.

4.3. Un predominio de Bóvidos sobre Cérvidos se manifiesta en Venta del Moro y Concud. Al contrario en Los Valles de Fuentidueña y El Arquillo. Este comportamiento diferente en la composición de la fauna puede relacionarse con la existencia de biotopos distintos en estos yacimientos.

4.4. Los datos geológicos, tafonómicos, palinológicos y faunísticos indican la existencia de un paisaje de tipo sabana seca interrumpida en zonas por extensiones de agua de profundidad variable sin llegar nunca a formar lagos, en cuyos alrededores existiría una vegetación exuberante de tipo tropical. El clima bajo el que se desarrollaría este paisaje sería estacional, al menos con una estación seca y otra húmeda y en general cálido.

286

12 BIBLIOGRAFIA

ADROVER, R.

- 1975 Principales yacimientos paleontológicos de la provincia de Teruel y su posición estratigráfica relativa. Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario 4:31-48

ADROVER, R.; AGUIRRE, E.; HEINTZ, E.; NOISSENET, E. y MORALES, J.

- 1974 Teruel II. Libro-guía. Coloquio Internacional sobre Biostratigrafía del Neógeno superior y Cuaternario inferior. Madrid 1974, 71-83

ADROVER, R.; HEIN, P. y NOISSENET, E.

- 1976 Mise en évidence du pliocène moyen continental dans le nord - du fossé de Teruel (Espagne): Le gisement de Villalba-alta. Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon. 14: 11-14
- 1978 Nuevos datos sobre la edad de las formaciones continentales - neógenas de los alrededores de Teruel. Estudios geol. 34:205-214

ADROVER, R.; MORALES, J.; y SORIA, D.

- 1976 Hallazgo de Hyzema donnezani VIRET en La Calera II (Aldehueta, provincia de Teruel). Teruel. 55-56: 189-205.

AGUIRRE, E.

- 1963 Hippopotamus crusafonti n.sp. del Plioceno inferior de Arenas del Rey (Granada). Notas y Com. Inst. Geol. Min. Esp. 69:215-230.
- 1963 Situación de las capas con Hipparion de Granada en la serie - Neógena Mediterránea. Notas y Com. Inst. Geol. Min. Esp. 69: 219-246.

AGUIRRE, E.

- 1974 Correlación continental-marino en el Neógeno mediterráneo. Datos actuales y problemas. Estudios Geol. 30: 655-660.

AGUIRRE, E.; ALBERDI, H.T.; THALER, L.; LOPEZ, N. y RUIZ BUSTOS, A.

- 1974 Murcia-Granada. Libro-Guía. Coloquio Internacional sobre Biostratigrafía continental del Neógeno superior y Cuaternario inferior. Madrid 1974, 155-171.

AGUIRRE, E.; LOPEZ, N. y HORALES, J.

- 1976 Continental faunas in Southeast Spain related to the Messinian Il significato Geodinamico della crisi di salinità del Miocene terminale nel Mediterraneo. Messinian Seminar nº 2, Gargnano 1976, 62-63.

AGUIRRE, E. y HORALES, J.

- 1974 Libro-Guía. Coloquio Internacional sobre Biostratigrafía continental del Neógeno superior y Cuaternario inferior. Madrid, 1974.

AGUIRRE, E.; ROBLES, F.; THALER, L.; LOPEZ, N.; ALBERDI, H.T y FUENTES, C.

- 1973 Venta del Horo, nueva fauna finimiocena de Moluscos y Vertebrados. Estudios Geol. 29: 569-578.

ALBERDI, H.T.

- 1974 Las "faunas de Hipparion" de los yacimientos españoles. Estudios Geol. 30: 169-212.
- 1974 El género Hipparion en España. Nuevas formas de Castilla y Andalucía, revisión e historia evolutiva. Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario. 1: 7-139.

ALBERDI, M.T. y BONE, E.

- 1978 Macrovertebres du gisement d'Arenas del Rey (Miocene superieur du Bassin de Grenade, Andalousie, Espagne). Bull. Soc. belge. geologie, 87: 119-214.

ALBERDI, M.T.; LOPEZ, N.; NAZO, A. y MORALES, J.

- 1977 Venta del Moro y las faunas de vertebrados finimiocenas de España. Estudios geol. 33: 589-591.

ANDREE, J.

- 1926 Neue Gavicornier aus dem Pliocän von Samos. Palaentographica, 57: 135-175.

ARAMBOURG, C.

- 1959 Vertébrés continentaux du Miocène supérieur de l'Afrique du Nord. Publ. Serv. carte géol. Algérie, N.S. Paléont. 4:1-161.

ARAMBOURG, C. y PIVETEAU, J.

- 1929 Notes préliminaires sur un ruminant du Pliocène du Roussillon. C.R. Soc. Géol. Fr. 29: 144-146.
- 1929 Les vertebres du pontien de Salonique. Ann. Paléontologie. 18:59-138

ASTRE, G.

- 1929 Sur un Félin a particularités ursoides del Limons Pliocènes du Roussillon. Bull. Soc. géol. Fr., 4 Sér. 29: 199-204.

AZZAROLI, A. y GUAZZONE, G.

- 1980 Terrestrial mammals and land connections in the mediterranean before and during the Messiniam. Paleogeography, paleoecology paleoclimatology. 20:155-167

BALLESIO, R.

- 1963 Monographie d'un *Nachairodus* du gisement villafranchien de Seneze. *Homotherium crenatideus* FABRINI. Trav. Lab. Geol. Fac. Sc. Lyon. 9: 1-129.

BEAUMONT, G de.

- 1975 Recherches sur les Félidés (Mammifères, Carnivores) du Pliocène inférieur des sables à *Dinotherium* des environs d'Eppelheim (Rheinhessen). Arch. Sc. Genève, 28: 369-405.
- 1978 Notes complémentaires sur quelques félidés (Carnivores). Arch. Sc. Geneve, 31: 219-227.

BECKER-PLATEN, J.D.; SICKENBERG, O. y TOBIEN, H.

- 1975 Die Gliederung der känozoischen Sedimente der Türkei nach Vertebraten-Faunengruppen. Geol. Jahrbuch 15: 19-45.
- 1975 Vertebraten-Lokalfaunen der Türkei und ihre Altersstellung. Geol. Jahrbuch, 15: 47-100.

BELLON, H.

- 1976 Series magmatiques Neogenes et quaternaires du pourtour de la mediterrance occidentale, compares dans le cadre geochronometrique. Implication geodynamique. Tesis inédita. Paris Sud. Orsay, 367 p.

BELLON, H.; BIZON, G.; CALVO, J.P.; ELIZAGA, E. GAUDANT, J. y LOPEZ MARTINEZ, N.

- En prensa Le volcan du Cerro Monagrillo (province de Murcie) âge absolu et correlations avec les sediment neogenes du bassin de Hellin (Espagne). C.R. Acad. Sci. Paris.

BERNOR, R.L.

- 1978 The mammalian Systematic, Biostratigraphy and Biochronology - of Maragheh and its importance for understanding late Miocene Hominoid zoogeography and evolution. University of California inédita.

BERNOR, R.L.; SOLOUNIAS, P.J. y VAN COUVERING, J.A.H.

- 1979 The evolution of "Pontian" mammals faunas: some zoogeographic Palaeoecologic and chronostratigraphic considerations. Ann. Geol. Pays Hellén. VIIth Int. Congress on Medit. Neog. Athens 1979. 81-89.

BERNOR, R.L.; TOBIEN, H. y VAN COUVERING, J.A.H.

- 1979 The mammalian biostratigraphy of Maragheh. Ann. Geol. Pays Hellén. VIIth Int. Congress on Medit. Neog. Athens 1979. 91-99.

BISHOP, W.W.; CHAPMAN, G.R.; HILL, A. y MILLER, J.A.

- 1971 Succession of Cainozoic Vertebrate assemblages from the northern Kenya. Rift Valley. Nature. 233: 389-394.

BOAZ, N.T.; GAZIRY, A.W. y EL-ARNAUTI, A.

- 1979 New fossil finds from the Libyan Upper Neogene site of Sahabi. Nature. 280: 137-139.

BOHLIN, B.

- 1935 Kritische Bemerkungen über die Gattung Tragocerus. Nova Acta R. Soc. Scient. Upsala. 9 10): 3-19.

- BONE, E.; DABRIO, C.J.; MICHAUX, J.; PEÑA, J.A. y RUIZ BUSTOS, A.
1978 Stratigraphie et paléontologie du Miocene supérieur d'Arenas del Rey, bassin de Grenade (Andalousie, Espagne). Bull. Soc. belge Géologie, 87: 87-99.
- BONIS, L de
1976 Un félinidé a longues canines de la colline de Perrier (Puy-de-Dôme): ses rapports avec les félinés machairodontes. Ann. Pal. 62: 159-198.
- BONIS, L de y GERAADS, D.
1979 Artiodactyle du Miocène supérieur de Macédoine. Ann. Geol. Pays Hellén. VIIth Int. Congress on Medit. Neog. Athens, 1979: 167-175
- BOSCO, G.
1898 Mystrix etrusca. Palaeontogr. Italica, 4: 141 pp.
- BREYER, J.
1974 Examination of selected postcranial element in Pleistocene camelids. Contrib. Geol. Univ. Wyo, 13(2): 75-78.
- BRUIJN, H. de
1973 Analysis of the data bearing upon the correlation of the Messinian with the succession of land mammals. Konok. nederland. akad. wetensch. Reprinted from Messinian events in the Mediterranean, 1973; 260-262
- 1974 The Ruscinian rodent succession in Southern Spain and its implications for the biostratigraphic correlation of Europe and North Africa. Senckenberg. leth., 55: 435-443.

BRUIJN, H.

- 1976 Vallesian and turolian rodent from Biotia, Attica and Rhodes (Greece). Proc. Konink. Akad. wetensch. 79:361-383

BRUIJN, H.; DAWSON, H. R. y MEIN, F.

- 1970 Upper Pliocene Rodentia, Lagomopha and Insectivora (Mammalia) from the isle of Rhodes (Greece). Proc. Konink. Akad. wetensch 73:535-584

BRUIJN, H.; MEIN, P.; MONTENAT, Ch. y WEERD, A. Van Der

- 1975 Correlations entre les gisement de rongeurs et les formations marines du miocene terminal d'Espagne meridional I (provinces d'Alicante et de Murcia). Proc. Konink. Akad. wetensch. 78:1-32

BRUIJN, H. y MEULEN, A. J. Van Der

- 1979 A review of the neogene rodent succession in Greece. Ann. Géol. Pays Hellén. VIIth Inter. Cong. Medit. Neog. Athens 1979 207-217

BRUIJN, H. y ZACHARIASSE, W. J.

- 1979 The correlation of marine and continental biozones of Kastelios Hill reconsidered. Ann. Geol. Hellén. VIIth Inter. Cong. Medit. Neog. Athens 1979 219-226

CORDY, J. N.

- 1976 Essai sur la microevolution du genre Stephanomys (Muridae, Rodentia). Tesis inédita Universidad de Liege.

CORYNDON, S.G.

- 1977 Fossil hippopotamidae from plio-pleistocene successions of - the Rudolf Bassin. COPPENS, Y.; HOWELL, F.; ISAAC, G. y LEAKEY, R.E. Ed.: Earliest Man and Environments in the Lake Rudolf Basin, p. 238-250.
- 1977 The taxonomy and nomenclature of the Hippopotamidae (Mammalia, Artiodactyla) and a description of two new fossil species. Proc. Konink. Neder. Acad. Wetens. 80: 61-88.
- 1978 Fossil hippopotamidae from the Baringo Basin and relationships within the Gregory Rift, Kenya. En Geological background to fossil man. BISHOP, W.W. ed. Scottish Ac.Press and Univers. Toronto Press 1978

CRUSAFONT, H.

- 1950 El primer representante del género Canis, en el Pontiense Euroasiático (Canis cipio n.sp.). Bol.R.Soc.Esp.Hist.Nat. 43: 43-51.
- 1952 Los Jiráfidos fósiles de España. Mem. y Com. del Inst. Geol. CSIC Barcelona, 8: 1-239.
- 1958 Endemism and paneuropeism in Spanish fossil mammalian faunas with special regard to the Miocene. Soc.Sci.Fenn.Comm.Biol. 13: 1-30.

CRUSAFONT, H.; ADROVER, R. y GOLPE, J.H.

- 1963 Hallazgo en España del más primitivo hipopótamo fósil conocido hasta la actualidad (Nota preliminar). Not. y Com. Inst. Geol.Min.Esp. 70: 71-79.

CHABBAR, R.A.; JAEGER, J.J. y NICHAUX, J.

- 1976 Radiometric age of early Hipparion fauna in Northwest Africa.
Nature, 261: 38-39.

CHALINE, J.

- 1972 Les rongeurs du Pléistocène moyen et supérieur de France.
Cahiers de Paleontologie du CIRS., 410 pp.

CHANG HSI-CHIH.

- 1957 On new material of some Machairodonts of Pontian age from
Shansi. Vertebrata Palasiatica, 1,3: 193-200.

DEPERET, CH.

- 1890-92 Les animaux pliocènes du Roussillon. Mem.Soc.Geol.France,
3:1-182

EWER, R.F.

- 1955 The fossil Carnivores of the Transvaal Caves: Machairodonti-
nae. Proc.Zool.Soc. 125: 587-615.

FALCONER, H. y CAUTLEY, P.T.

- 1836 Note on the Felis cristata, a new fossil tiger from the Siva-
lik Hills. Asiatic Res. 19:135-142

FORSTEN, A.

- 1978 Hipparion and possible Iberian-North African Neogene connec-
tions. Ann.Zool.Fennic. 15: 294-297.

FRAZEN, J.L. y STORCH, G.

- 1975 Die unterpliozäne (Eurolische) Wirbeltierfauna von Dorn-
dürkheim, Rheinhessen (SW Deutschland). Senckenbergiana
Lehaca. 56: 233-303.

GAUDRY, A.

- 1862 Animaux fossiles et Geologie de l'Attique. Paris, 1862
- 1873 Animaux fossiles du Mont Léberon (Vancluse). Ed. F. SAVY,
Paris.

GAUTIER, F.; MOISSENET, E. y VIALARD, P.

- 1972 Contribution à l'étude stratigraphique et tectonique du fossé
neogene de Teruel (Châines Iberiques, Espagne). Bull.Mus.Nat.
d'Hist.Nat. 77: 171-208.

GENTRY, A.W.

- 1967 The earliest goats and other antelopes from the Samos Hippa-
riou fauna. Bull.British Mus. (Nat.Hist.) Geol. 20:231-296
- 1978 Tragulidae and Camelidae en "Evolution of African Mammals"
Vicent MACLLO y HBS COOKE (Eds.). Cambridge: Harvard Univer-
sity Press.
- 1980 Fossil Bovidae (Mammalia) from Langebaanweg South Africa.
Ann.South African Mus. 79: 213-337.

GERVAIS, P.

- 1852-53 Description des ossement fossiles de Mammiferes rapportes
d'Espagne par M. Verneuil, Collomb et Lorrière. Bull.Soc.
géol.Fr. 10: 147-168.

GERVAIS, P.

- 1859 Zoologie et Paleontologie Francaises. Ed. Arthus Bertrand
Paris.

GERVAIS, P.

1867-69 Zoologie et Paleontologie générales. Arthus Bertrand, Paris.

GOLPE, J.M.

1971 Suiformes del Terciario español y sus yacimientos. Paleontología y Evolución 2. Sabadell.

GRATTARD, J.L.; HOWELL, F.C. y COPPENS, Y.

1976 Remains of Camelus from the Shungura formation lower Omo Valley. En Earliest Man and Environments in the lake Rudolf Basin. Yves COPPENS et al. University of Chicago Press 1976.

GREGORY, J. T.

1942 Pliocene vertebrates from Big Spring Canyon South Dakota. Univ. California Publ. Bull. Dep. Geol. Sci. 26: 337-445.

GROMOLARD, C.

1980 Revision du type de l'espèce Parabos ?hoodon (GERVAIS) (Mammalia, Artiodactyla, Bovidae) du gisement neogène d'Alcoy (Espagne). Bull. Soc. Linnéenne de Lyon. 49: 525-533.

1980 Une nouvelle interpretation des grands Bovidae(Artiodactyla, Mammalia) du Pliocène d'Europe Occidentale classes jusqu'a present dans le genre Parabos: Parabos cordieri (DE CHRISTOL) Emend., ?Parabos hoodon (GERVAIS) et Alephis lyrix nov. gen. nov. sp. Géobios 13: 767-775.

GROMOLARD, C. y GUERIN, C.

1980 Mise à point sur Parabos cordieri (DE CHRISTOL) un Bovidé (Mammalia, Artiodactyla) du Pliocène d'Europe occidentale. Géobios 13: 741-755.

GUERIN, C.

- 1966 Diceros douariensis nov. sp., un Rhinoceros du Miopliocène de Tunisie du Nord. Doc.Lab.Geol.Fac.Sci.Lyon. 16: 1-50.
- 1972 Une nouvelle espèce de Rhinoceros (Mammalia, Perissodactyla) à Violette (Haute-Loire, France) et dans d'autres gisements du Villafranchien inférieur européen: Dicerorhinus jeanvireti n. sp. Doc.Lab.Geol.Fac.Sci.Lyon. 49: 53-150.
- 1979 Interet biostratigraphique des Rhinoceros du Miocène supérieur d'Europe occidentale. 7 Reunion Annuelle des Sciences de la Terre, Lyon 1979. Soc.Géol.Fr.Edt.

HAVESSON, J.

- 1954 Camellos terciarios del Hemisferio oriental. Trud.Palaeont. Inst.Akad.Nauk. URSS. 47: 100-162 (en ruso)

HEINTZ, E.

- 1970 Les Cervidés villafranchiens de France et Espagne. Mem.Mus. Nat. Hist.Natur. 22: 5-303.
- 1971 Gazella deperdita (Cervais) 1847 (Bovidae, Artiodactyla, Mammalia) du pontien du Mont Leberon, Vancluse France. Ann.Pal. 57:209-229

HEHNER, J.H.

- 1965 Zur Nomenklatur und Verbreitung des Genus Dinofelis ZDANSKY, 1924 (Therailurus PIVETEAU, 1948) Paleontologia Africana, 9: 75-89.

HEMMER, H.

- 1973 Neue Befunde zur Verbreitung und Evolution der pliozän-pleistozänen Dinofelis (Mammalia, Carnivora, Felidae). N. Jb. Geol. Paläont. Mh. 3: 157-169.

HENDEY, Q.B.

- 1973 Fossil occurrences at Langebaanweg, Cape Province. Nature. 244: 13-14.
- 1978 Late tertiary Mustelidae (Mammalia, Carnivora) from Langebaanweg, Cape Province. Ann.S.Afric.Mus. 76: 329-357.
- 1979 Agriotherium (Mammalia, Ursidae) from Langebaanweg, South Africa, and Relationships of the genus. Ann.S.Afr.Mus. 81: 1-109.

HERNANDEZ-PACHECO, B.

- 1930 Un suido y un nuevo cérvido del yacimiento paleontológico de Concul. (Teruel). Bol.R.Soc.Esp.Hist.Nat. 30: 331-344.

HOOIJER, D.A.

- 1946 Notes on some pontian Mammals from Sicily, figured by SEGUENZA. Arch.Neerl.Zool., 7: 301-333

HOWELL, F.C.; FICHTER, L.S. y WOLFF, R.

- 1969 Fossil Camels in the Omo Beds, Southern Ethiopia. Nature. 223: 150-152.

HOWELL, C y PETTER, G.

- 1930 The Pachycrocuta and Hyaena lineages (plio-pleistocene and extant species of the Hyaenidae). Their relationships with miocene Ictitheres: Palhyaena and Hyaenictitherium. Céobios 13: 579-623.

- HOYOS, M. ; AGUIRRE, E.; MORALES, J.; PEREZ GONZALEZ, A. y SORIA, D.
1974 Yacimiento de Layna. Libro-Cuifa.Col.Intern. sobre Biostratigrafía Internacional superior y Cuaternario inferior, Madrid 1974.
39-45.
- HSU, K.J.; MONTADERT, L.; BERNOUILLI, D.; CITA, H.B.; ERICKSON, A.; GARRISON, R.E.; KIDD, R.B.; MELIERES, F.; MULLER, C. y WRIGHT, R.
1977 History of the Mediterranean salinity crisis. Nature, 267,
339-403.
- HUGUENEY, M. y MEIN, P.
1965 Lagomorphes et Rongeurs du Neogene de Lissieu (Rhore). Trav.Lab. Geol.Fac.Sc. Lyon. N.S., 12: 109-123.
- HUHERMANN, K.A.
1968 Die Suidae aus dem Dinotheriensanden Rheinhessens. Schweiz. Paläont.Abh. 86:1-96
- HURZELER, J.
1966 Nouvelles découvertes de mammifères dans les sédiments fluvio-lacustres de Villafranca d'Asti. Problèmes actuels de Paléontologie. (Evolution des Vertébrés): 633-636.
- HURZELER, J. y ENGESSER, B.
1976 Les faunes de Mammifères neogènes du Bassin de Baccinello (Crosseto, Italie). C.R.Acad.Sc.Pr. 283:333-336
- JAEGER, J.J.
1971 Les Micromammifères du "Villafranchien" inférieur du lac Ichkeul (Tunisie): données stratigraphiques nouvelles. C.R.Acad.Sc. Paris. 273: 562-565.

JAEGER, J.J.

- 1977 Les rongeurs du miocène moyen et supérieur du Maghreb. Palaeo-vertebrata 8: 1-166.

JAEGER, J.J.; NICHHAUX, J. y THALER, L.

- 1975 Présence d'un rongeur muridé nouveau, Paraethomys miocaenicus nov.sp., dans le Turolien supérieur du Maroc et d'Espagne. Implications paléogéographiques. C.R.Acad.Sc. Paris. 280: 1673-1676.

JAEGER, J.J.; LOPEZ, N.; NICHHAUX, J. y THALER, L.

- 1977 Les faunes de Micromammifères du Néogène supérieur de la Méditerranée occidentale. Biochronologie, corrélations avec les formations marines et échanges intercontinentaux. Bull.Soc.géol.France. 19: 501-506.

JANOSSY, D.

- 1974 New "middle Pliocene" microvertebrate fauna from northern Hungary (Osztramos Loc 9). Fragm.Hin.et Pal. 5: 17-24.

JINENEZ, E.

- 1976 Quelonios fósiles de Venta del Moro. Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario. 5: 117-128.

JOLEAUD, L.

- 1920 Contribution à l'étude des Hippopotames fossiles. Bul.Soc.géol.Fr. 20: 13-26.

KITTL, E.

- 1887 Beitrag zur Kenntniss der fossilen Säugethiere von Harahaga in Persia I Carnivoren, Ann.Naturh.Hofmus.Wien. 2: 317-338.

KOUFOS, G.D.

- 1979 Preliminary report on the study of mammalian faunas (Carnivora, Proboscidea, Perissodactyla) of Axios Valley (Macedonia, Grecia). Ann.Geol.Pays Hellén. VIIth Int.Congress on Mediterranean Neog. Athens 1979: 631-635.

KRETZOI, M.

- 1941 Neue Antilopen-form aus dem soproaer Sarmat. Foldtani Közlo-ny 71: 7-12.
- 1954 Ostrich and Camel remains from the central danube basin. Acta geol. hungar. Budapest. 2: 231-242.

KURTEN, B.

- 1972 The Genus Dinofelis (Carnivora, Mammalia) in the Blancan of North America. The Pearce-Sellards Series: 19: 1-7

LOPEZ MARTINEZ, N.

- 1977 Revisión sistemática y biostratigráfica de los Lagomorpha (Mammalia) del Terciario y Cuaternario de España. Tesis inédita. Universidad Complutense de Madrid, 470 p.

LYDEKKER, R.

- 1835 Catalogue of the fossil Mammalia in the British Museum (N.II) Part. I. London 1835.

MAJOR, Ch.

- 1875 Considerazioni sulla Fauna dei mammiferi Pliocenici e Post-pliocenici di Toscana. Atti.Soc.tosc.Sci.nat.Pisa. 1:223-245.

MARTIN, R.

- 1973 Trois nouvelles espèces de Canina. (Canidae, Carnivora) des gisements Plio-villafranchiens d'Europe. Docum.Lab.geol.Fac. Sci.Lyon. 57: 87-96

MAZO, A.V.

- 1977 Revisión de los Mastodontes de España. Tesis inédita. Universidad Complutense de Madrid. 419pp

MEADE, G.E.

- 1945 The Blanco fauna. Univ.Texas Publ., 4401:509-540

MEIN, P.

- 1975 Biozonation du Néogène méditerranéen à partir des Mammifères. Report on activity of the RGMNS Working Groups (1971-1975). Bratislava, 1975.
- 1977 Biostratigraphical subdivision for continental Mediterranean Neogene. Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario 7: 21
- 1979 Rapport d'activité du groupe de travail vertébrés. Mise à jour de la biostratigraphie du Néogène basée sur les mammifères. Ann.Géol.Pays Hellén.VIIth Int. Congress Medit. Neog. Athens 1979. 1367-1372.

MEIN, P.; BIZON, J.J. y MONTENAT, C.

- 1973 Les gisement de Mammifères de La Alberca (Murcia, Espagne meridionale) Correlations avec les formations marines du Miocene terminal. C.R.Acad.Sc. Paris. 276: 3077-3080

HEIN, P. y NICHANX, J.

1970 Un nouveau stade dans l'évolution des rongeurs pliocènes de l'Europe sud-occidentale. C.R.Acad.Sc.Paris. 270: 2780-2783.

1979 Une faune de petits mammifères d'âge turolien moyen (Miocène supérieur) à Cucuron (Vaucluse); données sur le genre Stephanomys (Rodentia) et conséquences stratigraphiques. Géobios 12: 481-485.

HEIN, P.; BOISSENET, E. y TRUC, G.

1978 Les formations continentales du Néogène supérieur des vallées du Júcar et du Gabriel au N.E. d'Albacete (Espagne) Biostratigraphie et environnement. Docum.Lab.Géol.Fac.Sci.Lyon. 72: 99-147.

MELENTIS, J.K.

1967 Studien über fossile Vertebraten Griechenlands. 19 Die Pkermifauna von Halmyropotamos. (Euboa, Griechenland). I Teil: Odontologie und Craniologie. Ann.Geol.Pays Hellén. 19: 283-411.

NICHANX, J.

1969 Muridae (Rodentia) du Pliocène supérieur d'Espagne et du Midi de la France. Palaeovertebrata 3: 2-23

1974 Données sur quelques localités à mammifères d'âge néogène supérieur du Languedoc. Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario 4: 23-29.

MICHAUX, J.

- 1976 Decouverte d'une faune de petits mammiferes dans le pliocene continental de la vallée de la Canterrane (Rousillon); ses - consequences stratigraphiques. Bull.Soc.Geol.Fr. 18:165-170.

MOISSENET, E.

- 1977 L'evolution neogene de quelques bassins continentaux de la -- Chaine Iberique. Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario. 7: 29-34

MOISSENET, E.; ADROVER, R. y AGUIRRE, E.

- 1974 Fosa de Teruel. Libro-Guia.Coloquio Internacional sobre Biostratigrafia continental del Neógeno superior y Cuaternario inferior. Madrid, 1974. 51-68.

MONTENAT, Ch.

- 1973 Les formations neogènes et quaternaires du Levant espagnol. Tesis inédita. Paris Orsay.

MONTENAT, C. y BRUIJN, H.de

- 1976 The Ruscinian rodent faunules from La Juliana (Murcia); its implications for the correlation of continental and marine - biozones. Kon.Ned.Akad.Wetenach.Proc.Ser.B. 79: 245-255.

MONTENAT, C. y CRUSAFONT, M.

- 1970 Découverte de Mammifères dans le Néogène et le Pleistocène du Levant espagnol. (Provinces d'Alicante et de Murcia). G.R. Acad.Sciences. 270: 2434-2437.

MORALES, J. y AGUIRRE, E.

- 1976 Carnívoros de Venta del Moro. (Valencia). Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario. 5: 31-74

MORALES, J. y SORIA, D.

- 1977 Presencia de la asociación Machairodus-Paramachairodus en Concul (Teruel). Teruel, 57-58: 1-9

ODINSTOV, I. A.

- 1967 New type of Pliocene (Sic.) bear Vulpes Odessana. Palaeont. Sb. Lent. 4:130-137

PANTANELLI, D.

- 1879 Sugli strati miocenici del Casino (Siena) e considerazioni sul miocene superiore. Reale Accademia dei Lincei, 276: 1-21

PATTON, T.

- 1969 Miocene and Pliocene Artiodactyla Texas Gulf Coastal Plain. Bull. Florida State Mus. 14(2): 115-226

PEARSON, H. S.

- 1928 Chinese Fossil Suidae. Pal Sinica, 6(5): 1-75

PEGORINI, G.; RAGE, J.C. y THALER, L.

- 1974 La formation continentale de Capo Mannu, sa faune de vertébrés pliocènes et la question de Messinien en Sardaigne. Palaeogeograf. Terz. sardo nel l'ambito Medit.occ. "Rendiconti Semin. Facoltà Sc. Univ. Cagliari:305-319

PETROCCHI, G.

- 1956 I Leptobos di Sahabi. Bolletino della Società Geologica Italiana. 75: 1-35

PETTER, G.

- 1963 Contribution à l'étude des mustelides des bassins neogenes du Valles-Penedes et de Galatayud-Teruel. Mem.Soc.Geol.Fr. 42:1-44

PILGRIM, G.

- 1915 Note on the new Feline Genera Sivaelurus and Paramachaerodus and on the possible Survival of the Subphyllum in Modern Times. Geological Survey of India, 45: 138-154
- 1926 The fossil Suidae of India. Pal. Ind. 4: 1-168
- 1931 Catalogue of the Pontian Carnivora of Europe in the department of Geology. British.Mus.Nat.Hist, 274 p., London.
- 1932 The fossil Carnivora of India. Palaont. Ind. 18: 1-232
- 1937 Siwaliks antelopes and oxen in the Am.Mus. Nat. Hist. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 72:729-874
- 1939 The fossil Bovidae of India. Pal. Indica. 26: 1-334

PILGRIM, G. R. y HOPWOOD, A. T.

- 1928 Catalogue of the Pontian Bovidae of Europe. BMNH.

PIVETRAU, J.

- 1948 Un félinidé du Pliocene du Roussillon. Annales de Paleontologie.

PONS, J. y CRUSAFONT, M.

- 1978 El Canis cipio CRUSAFONT (1950), comparación con los canidos del Plioceno y Pleistoceno europeo. Acta Geológica Hispánica. 13: 133-136.

PONS, J. y CRUSAFONT, M.

- 1978 Sobre la identidad del "Ganis" adoxus MARTIN (1973) y su implicación en el conocimiento del género Vulpes. Acta Geológica Hispánica. 13: 129-132.

RAUFI, F. y SICKENBERG, O.

- 1973 Zur geologie und Paläontologie der Becken von Lagman und Jalalabad. Geol. Jb. 3: 63-99

RINGSTROM, T.

- 1924 Nashörner der Hipparion - fauna Nord-Chinas. Pal. Sinica 1 (4): 1-152.

ROBLES, F.

- 1970 Estudio estratigráfico y paleontológico del Neógeno del río Jucar. Tesis inédita. Universidad de Valencia, 275 p.
- 1974 Síntesis paleontológica del Neógeno continental del Levante español. Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario, 4: 117-129

RUMKE, C.

- 1974 A new Desmanella species (Talpidae, Insectivora) from the Turolian of Concud and Los Mansuetos (prov. of Teruel, Spain). Kon.Ned.Akad.Wetesnch.Proc, Ser.B. 77: 359-374

SANGHIZ, F. B.

- 1977 Catálogo de los Anfibios fósiles de España (Noviembre, 1977) Acta Geol. Hispánica. 12 (4-6): 103-107.
- 1979 Consideraciones sobre la inferencia filogenética como fundamento de la metodología biostratigráfica. Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario. 9: 57-62.

SANTAFE, J.

- 1978 Rhinocerotidos fósiles de España. Tesis inédita Universidad Central de Barcelona.

SCHLOSSER, M.

- 1902 Beiträge zur Kenntniss der Säugethierreste aus den süd-deutschen Bohnergen. Geol.Palaeont. Abh. 5: 117-258
- 1903 Die fossilen Säugetiere Chinas nebst einer Odontographie der rezenten Antilopeng. Abhandlungen der Bayer Akad. Wiss. 12: 1-221
- 1904 Die fossilen Cavicornier von Samos. Beitr.Paläont.Geol. Oest. Ung., 17: 28-118.

SCHMIDT-KITTLER, N.

- 1971 Die obermiozäne Fossilagerstätte Sandelzhausen 3 Suidae. Mitt. Bayer St. Paläont. Hist. Geol. 11: 129-170.
- 1976 Raubtiere aus dem Jungtertiär Kleinasiens. Palaeontographica. 155: 1-131.

SEGUNZA, L.

- 1902 I vertebrati fossili della provincia de Messina. Partell. Mammiferi e geologia del piano pontico. Boll. soc.Geol. Italiana. 21: 115-175.
- 1907 Nouvi resti di mammiferi pontici di Gravitelli presso Messina. Boll.soc.Geol.Italiana. 26: 89-122

SEN, S.; SONDAAR, P. Y. y STARSCHKE, U.

- 1978 The biostratigraphical applications of the genus Hipparion with special references to the Turkish representatives. Proc.Konink.Neder.Akad.Wetensch. 81: 370-385

SICKENBERG, O.

- 1972 Ein Unterkiefer des Caniden Nycterentes donnezani (Dep) aus der Umgebung von Saloniki (Griech. Mazedonien) und seine biostratigraphische Bedeutung. Ann. Natur histor.Mus.Wien. 76: 499-513

SIMPSON, G. G.

- 1960 Notes on the measurement of faunal resemblance. Amer. Journ. Sc., Bradley Volume, 258: 300-311

SHOTWELL, J. A.

- 1955 Review of the Pliocene Beaver Dipoides .
J. Paleont. 29: 129-144

SONDAAR, P. y BRUIJN, H. de

- 1979 Hipparion a useful tool for biostratigraphic zonation. Ann. Geol.Pays Hellén. VIIth. Inter. Congres. Med.Neog. Atenas. 1123-1126.

SORIA, D.

- 1979 Hienidos fósiles de España. Revisión de la familia Hyaenidae en el Neógeno superior y Pleistoceno inferior. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 1979.

SORIA, D. y AGUIRRE, E.

- 1976 El cánido de Layna: Revisión de los Nycterentes fósiles. Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario: 5:83-115

TRILHARD, P. y TRASSAERT, M.

- 1937 The Pliocene Camelidae, Giraffidae, and Cervidae of South Eastern Shausi. Paleontologia Sinica. 102: 1-69

THALER, L.; CRUSAFONT, M y ADROVER, R.

- 1965 Les premiers micromammifères du Pliocene d'Espagne. Précisions chronologiques et biogeographiques sur la faune d'Alcoy G.R. Acad.Sc. Paris, 260: 4024-4027.

THENIUS, E.

- 1948 Über die Entwicklung der Hornzapfens von Miotragocerus. Smn. 157-9: 203-221

THOMAS, H.

- 1979 Le rôle de barrière écologique de la ceinture saharo-arabique au Miocene: arguments paléontologiques. Bull.Mus.nat. hist. nat. 4^e Serie. 1: 127-135
- 1979 Miotragocerus Cyrenaicus Sp. nov. (Bovidae, Artiodactyla, Mammalia) du Miocene Supérieur de Sahabi (Libye) et ses Rapports avec les autres Miotragocerus. Géobios, 12: 267-281

TOBIEN, H.

- 1975 Rodentia und Lagomorpha aus dem Känozoikum der Türkei. Geol. Jahrbuch, 15: 121-124.

VAN CAMPO, E.

- 1976 La flore sporopollinique du gisement miocene terminal de Venta del Moro. Inédito. Dipl. Etud.Sup. Fac. Sc. et Tecn. du Languedoc.

VAN COUVERING, J. A.

- 1972 Radiometric calibration of the european Neogene. En Calibration of hominoid evolution BISHOP W.W. MILLER J.A. ed.
Wenner-Gren Foundation, New York 1972

VAN COUVERING, J. A.; BERGREEN, W. A.; DRAKE, R. E.; AGUIRRE, E. y
CURTIS, G. H.

- 1976 The terminal Miocene event. Mar. Micropaleont. 1: 263-286.

VEKUA, A. K.

- 1972 Fauna Akcheguiliense de Wabebi, Georgia. Ed. "Nauka", Moscu.
(en ruso).

VILLALTA, J. F.

- 1952 Contribución al conocimiento de la faunade Mamíferos fósiles
del Plioceno de Villarroya (Logroño). Bol.Inst.Geol. y Min.
España, 54: 3-203.

VIRET, J.

- 1939 Monographic paleontologique de la faune de Vêrtebrés des Sa-
bles de Montpellier. III Carnivores Fissipedia. Trav.Lab.
Geol. Lyon XXXVII, (2), 24 p., 2 pl.
- 1954 Le loess a banc durcis de St. Vallier (Drome) et sa faune
de Mammiferes Villafranchiens. Nov.arch. du Museum Hist. Nat.
Lyon. 4: 1-197

WEBB, S. D.

- 1965 The Osteology of Camelops. Bull.Los Angeles County Mus. Sci.
1: 1-54

VAN DE WEERD, A.

- 1976 Rodent faunas of the mio-pliocene continental sediments of the Teruel-Alfambra region, Spain. Utrecht Micropaleontological Bulletins. 2: 1-217

VAN DE WEERD, A. y DAAMS, R.

- 1978 Quantitative composition of rodent faunas in the Spanish Neogene and paleocological implications. Kon. Ned. Akad. V.Weten. Proc., Amsterdam, Serie B, 81 (4): 448-473.

VAN DE WEERD, A.; ADROVER, R.; MEIN, P. y SORIA, D.

- 1977 A new genus and species of the Cricetidae (Mammalia, Rodentia) from the Pliocene of South-western Europe. Proc.Konink.Neder. Akad.wetensch. 80(5): 429-439.

ZDANSKY, O.

- 1924 Jüngtertiäre Carnivoren Chinas. Palaeont. Sinica. 5: 1-149
- 1926 Paracamelus gigas, SCHLOSSER. Pal. Sinica. 2(4): 1-44.

314

13 LAMINAS

Lámina 1

Figura 1. Amphimachairodus giganteus. Hemimandíbula derecha. Venta del Moro.

1a Vista lingual.

1b Vista oclusal.

1c Vista labial.

Lámina 2

Figura 1. Dinofelis sp. Canino inferior izquierdo. 1a vista externa, 1b vista interna. Venta del Moro.

Figura 2. Vulpes sp. M₁ derecho. 2a vista labial, 2b vista oclusal. Venta del Moro.

Figura 3. Nycterentes aff. donnezani. 3a vista lingual, 3b vista oclusal.

Figura 4. Agriotherium roblesi. M¹ izquierdo. Vista oclusal. Venta del Moro.

Figura 5. Agriotherium roblesi. M² izquierdo. Vista oclusal. Venta del Moro.

Figura 6. Paramachairodus maximiliani. Canino superior. Venta del Moro.

Figura 7. Plesiogulo monspessulanus. P⁴ izquierdo en vista oclusal. Venta del Moro.

Lámina 3

Figura 1. Hexaprotodon sp. Canino inferior. Venta del Moro.

Figura 2. Hexaprotodon crusafonti. Fragmento de mandíbula con P₃, M₁ izquierdo. Yacimiento de La Portera (Valencia).

2a: vista lingual.

2b: vista oclusal.

Figura 3. Hexaprotodon sp. Incisivo inferior. Venta del Moro.

Figura 4. Hexaprotodon sp. Fragmento P₄, vista oclusal. Venta del Moro.

Figura 5. Hexaprotodon sp. M₂ en vista oclusal. Yacimiento de El Arquillo (Teruel)

Lámina 5

Figura 1. Paracamelus aguirrei. Holotipo. Serie molar superior M¹⁻³, izquierda. Venta del Moro.

A: vista oclusal.

B: vista labial.

Figura 2. Paracamelus aguirrei. M² derecho. Venta del Moro.

2a: vista oclusal.

2b: vista labial.

Figura 3. Paracamelus aguirrei. P₃ izquierdo.

3a: vista lingual.

3b: vista oclusal.

Lámina 6

Figura 1. Cervus pyrenaicus. Fragmento de Asta con parte de la rama principal y zona de la primera bifurcación. Venta del Moro.

a y b: vista interna y externa.

c: vista posterior.

d: vista anterior.

Figura 2. Cervus pyrenaicus. Serie premolar inferior . P₂- P₄ izquierda. Venta del Moro.

a: vista labial.

b: vista oclusal.

c: vista lingual.

Lámina 7

Figura 1. Bovidae indet, núcleo óseo de cuerno en vista anterior. Venta del Moro.

Figura 2. Cervus pyrenaicus. Fragmento de rama principal de Asta, izquierda. Venta del Moro.

2a: en vista interna.

2b: en vista anterior.

2c: en vista externa.

2d: en vista posterior.

Figura 3. Cervus pyrenaicus. Fragmento de Asta correspondiente a la zona de la primera bifurcación.

Lámina 8

Figura 1 y 2. Bovidae indet. núcleo óseo de cuerno, en vista externa e interna. Venta del Moro.

Figura 3, 4, 5, 6. Parabos soriae. Holotipo. Yacimiento de Venta del Moro. Núcleo óseo de cuerno izquierdo. (VM-290).

3: sección en la base.

4: vista anterior.

5: **vista** externa.

6: **vista** interna.

323

Lámina 9

Miotragocerus ventiensis. Holotipo. Yacimiento de Venta del Moro. Núcleo
Óseo de cuerno derecho. (ZV-349)

A: vista externa

B: vista anterior

C: vista posterior

D: vista interna.

Lámina 10

Figura 1. $M^1 - M^3$ izquierdo. Miotragocerus amalthea. Venta del Moro.

Figura 2. P^4 izquierdo. Miotragocerus amalthea. Venta del Moro.

Figura 3. P^3 izquierdo. Miotragocerus amalthea. Venta del Moro.

Figura 4. P^2 izquierdo. Miotragocerus amalthea. Venta del Moro.

Figura 5 y 5a. M^1 izquierdo. Parabos soriae, en vista labial y oclusal
Venta del Moro.

Figura 6 y 6a. M_3 izquierdo. Miotragocerus amalthea, en vista labial y
oclusal.

Figura 7 y 7a. Molar inferior de Parabos soriae, en vista labial y
oclusal. Venta del Moro.

Figura 8 y 8a. P^4 derecho de Parabos soriae, en vista oclusal y labial.
Venta del Moro.

Figura 9 y 9a. P^3 derecho de Parabos soriae, en vista oclusal y labial.
Venta del Moro.

Figura 10 y 10a. P^2 derecho de Parabos soriae, en vista oclusal y la-
bial. Venta del Moro.

Lámina 11

Figura 1. $P_2 - P_4$ derecho de Hipparion sp. I, vista oclusal. Venta del Moro.

Figura 2. $P_{3,4}$ izquierdo de Hipparion sp. I

Figura 3. $M_{1,2}$ izquierdo de Hipparion sp. I

Figura 4. $P_{3,4}$ derecho de Hipparion sp. I

Figura 5. $M^{1,2}$ derecho de Hipparion sp. I

Figura 6. $M^{1,2}$ izquierdo de Hipparion sp. I

Figura 7. $P_2 - M_3$ derecho de Hipparion gromovae

Figura 8. $P_{3,4}$ izquierdo de Hipparion sp. I

Figura 9. $M^{1,2}$ izquierdo de Hipparion sp. I

Figura 10. $P_2 - M_3$ izquierdo de Hipparion gromovae

Figura 11. $M^{1,2}$ izquierdo de Hipparion sp. I

Figura 12. Aceratherium sp. Mandíbula ($P_2 - M_3$) derecha, en vista oclusal. Venta del Moro.

Lámina 12

- Figura 1. Metatarsiano III derecho de Hipparion sp.I, vista posterior.
Figura 2. Metatarsiano III derecho de Hipparion sp.I, vista posterior.
Figura 3. Metacarpiano III derecho de Hipparion sp.I, vista anterior.
Figura 4. Metacarpiano III izquierdo de Hipparion sp.I, vista anterior.
Figura 5. Metacarpiano III derecho de Hipparion sp.I, vista anterior.
Figura 6, 7, 8 y 9. 4 falanges segundas del dedo III, en vista posterior y hacia abajo de Hipparion sp. I
Figura 10. Astragalo derecho de Hipparion sp. I.
Figura 11, 12 y 13. 3 falanges primeras del dedo III, en vista anterior.

Lámina 13

Figura 1. Pachytragus crassicornis. Núcleo óseo de cuerno. Yacimiento de Concud.

Figura 2. Pachytragus crassicornis. Sección de la parte inferior del núcleo óseo del cuerno de la figura 1.

Figura 3. Miotragocerus amalthea. Núcleo óseo de cuerno, zona apical. Yacimiento de Concud.

Figura 4. Miotragocerus amalthea. Sección de la parte inferior del núcleo óseo del cuerno de la figura 3.

Figura 5. Protoryx Carolinae. Fragmento de núcleo óseo de cuerno. Yacimiento de Concud.

Figura 6. Protoryx carolinae. Sección del fragmento de núcleo óseo del cuerno de la figura 5.

Figura 7. Gazella deperdita. Núcleo óseo de cuerno. Yacimiento de Concud.

Ejemplares de las figuras 3, 6 y 7, colección del Museo de Ciencias Naturales de Madrid.

Ejemplares de la Figura 1. Colección del Hermano Rafael ADROVER.

272



LAMINA 2



1a

1b



2a



2b



a



3b



c



4



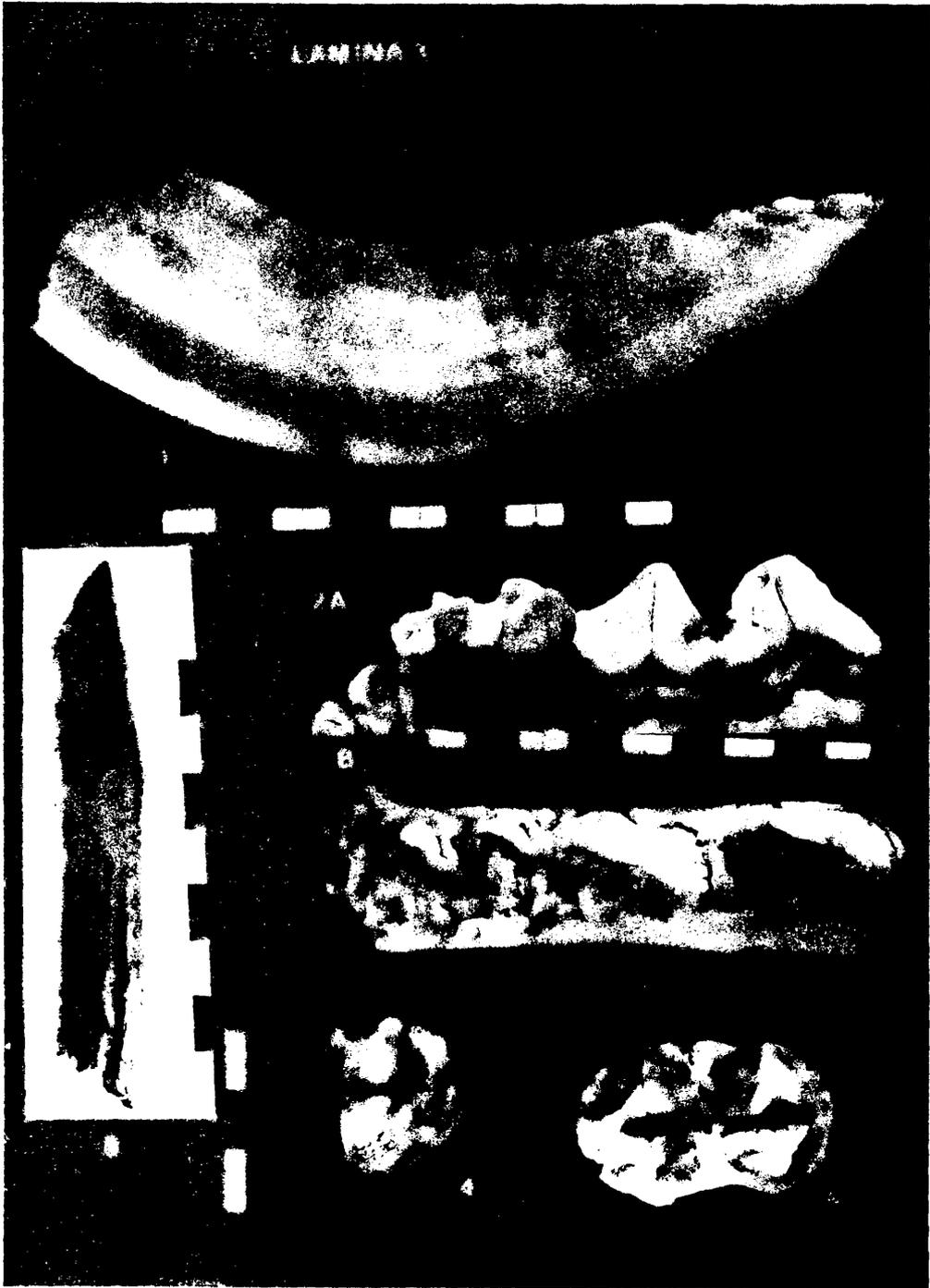
6



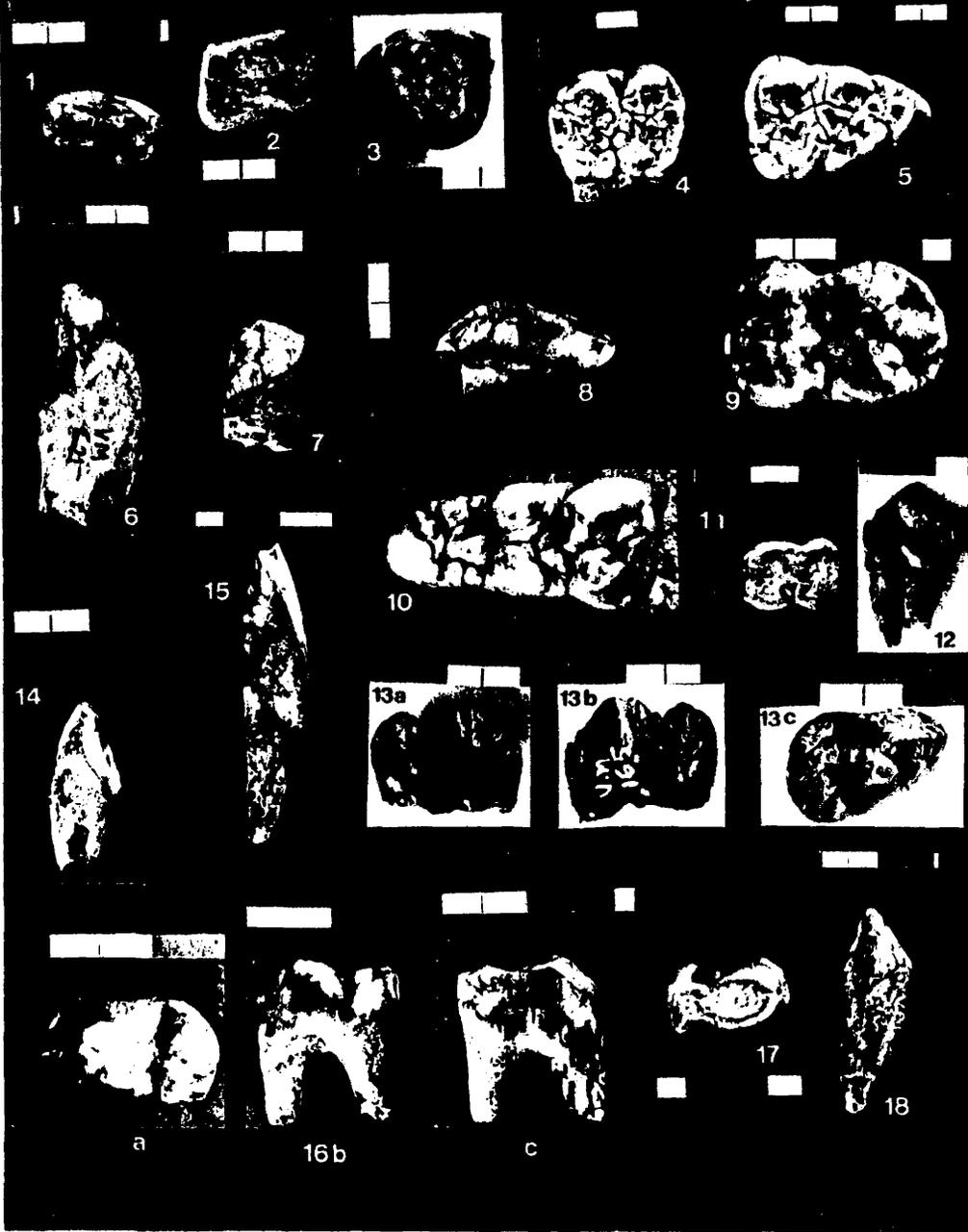
7



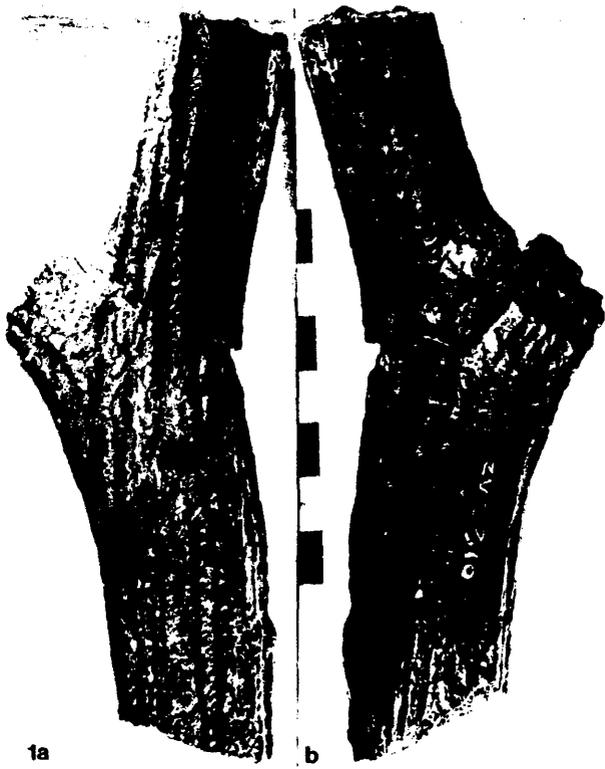
5



LAMINA 4







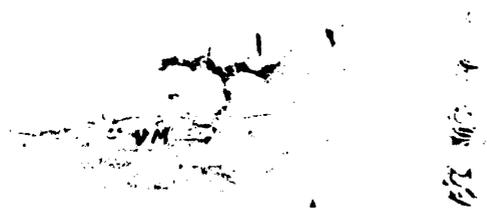
1a

1b



1c

1d

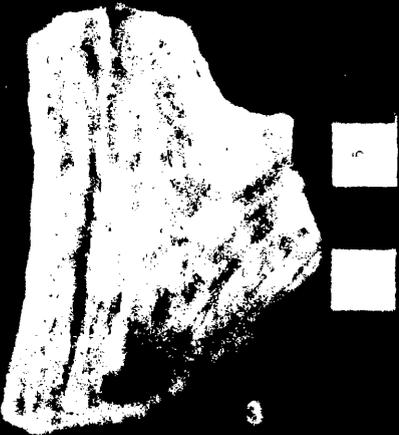


1e



1f

LAMINA 2



335

LAMINA 8





LAMINA 10



2 3 4



5a

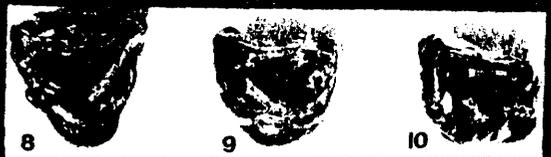


6a

6



7



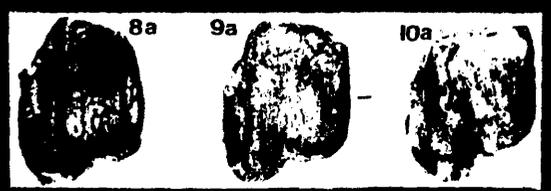
8

9

10



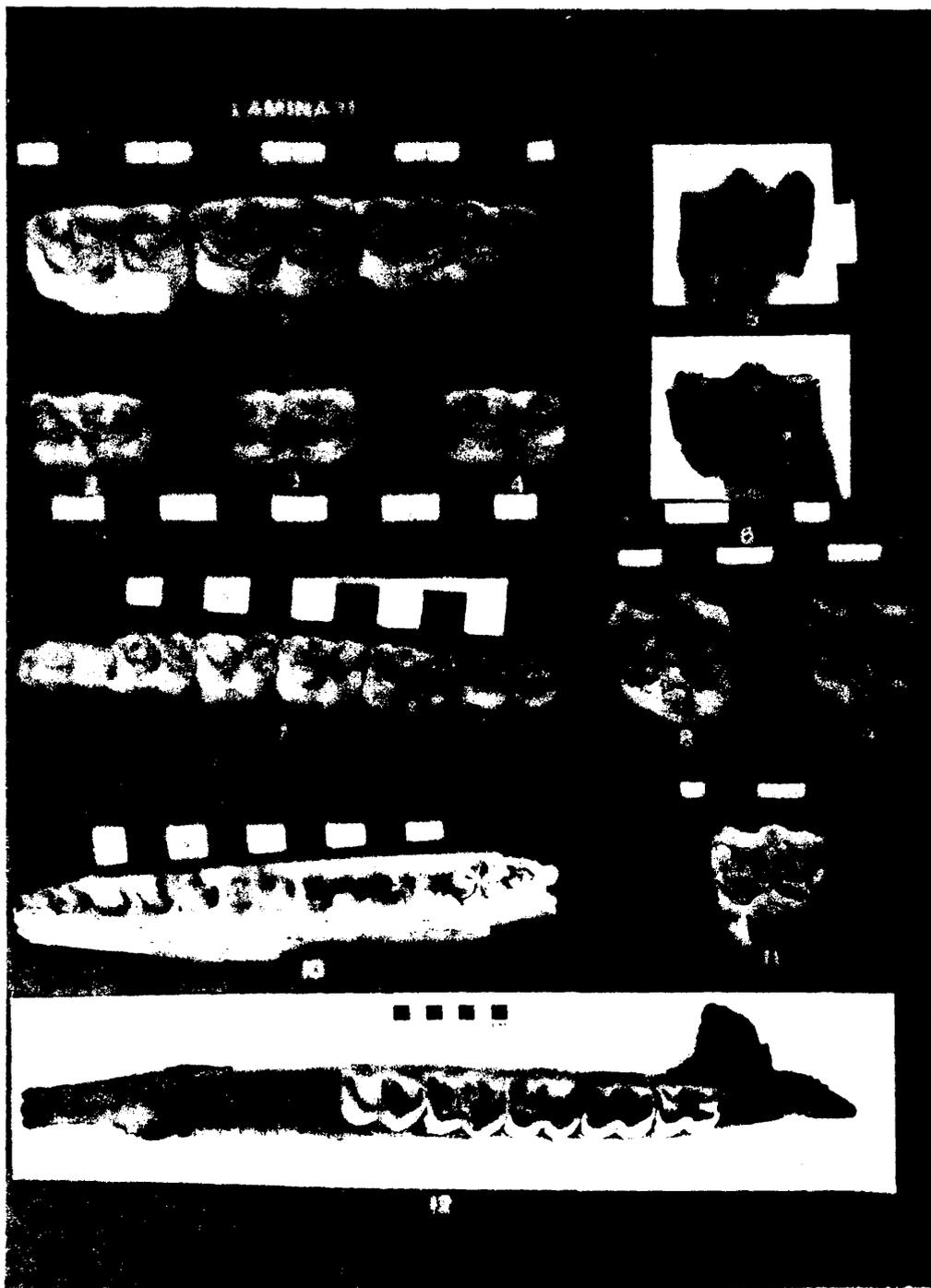
7a



8a

9a

10a

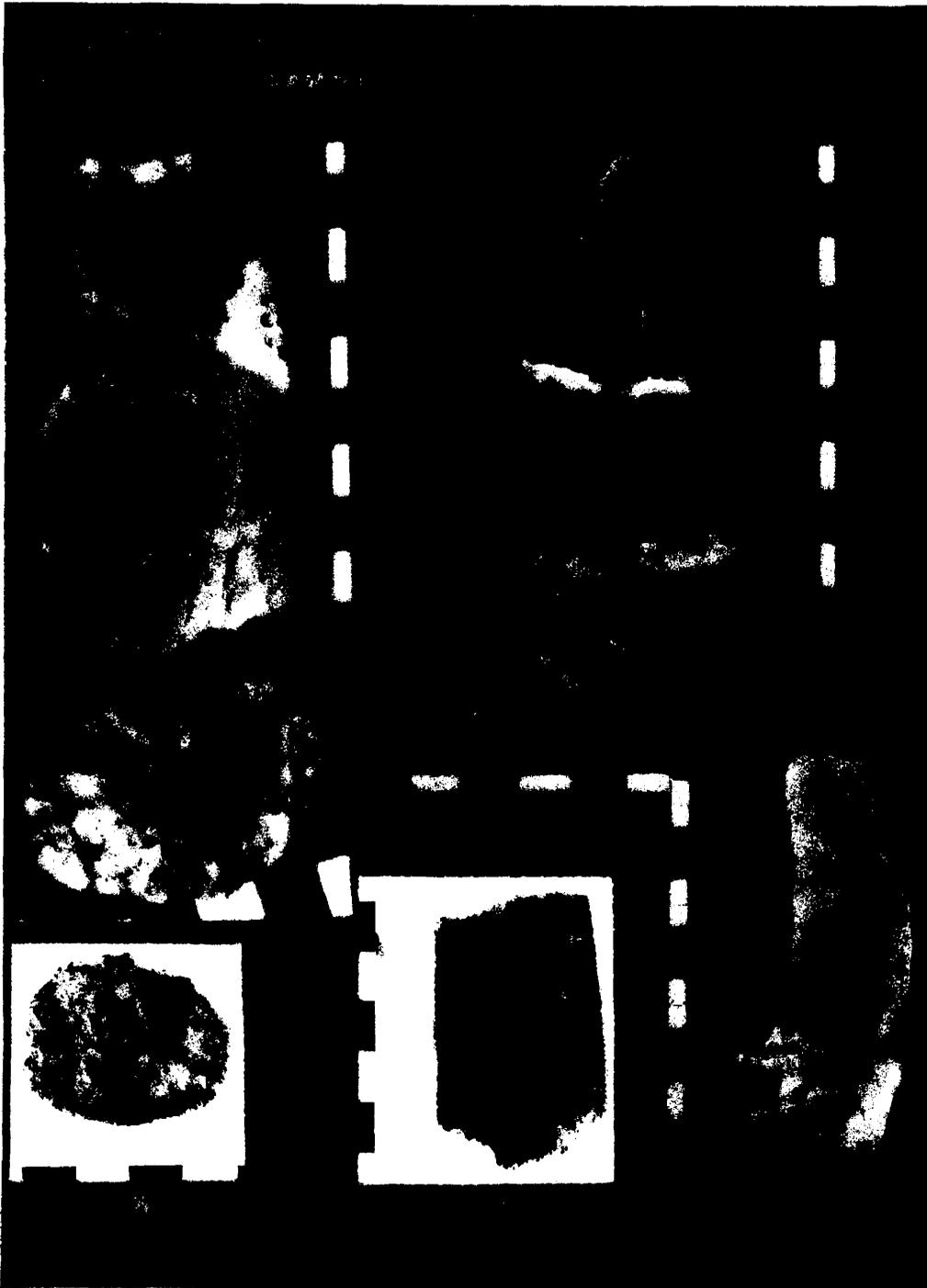


339

LAMINA 12



540



BIBLIOTECA