
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PALEONTOLOGIA

II JORNADAS DE PALEONTOLOGIA

RESUMEN DE LAS COMUNICACIONES

Edita: José Vte. Santafé Llopis y M^a Lourdes Casanovas Cladellas

Publicación patrocinada por la Diputación de Barcelona

27-29 noviembre 1986
SABADELL

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PALEONTOLOGIA

II JORNADAS DE PALEONTOLOGIA

RESUMEN DE LAS COMUNICACIONES

Edita: José Vte. Santafé Llopis y M^a Lourdes Casanovas Cladellas

F783-11-99

Publicación patrocinada por la Diputación de Barcelona

27-29 noviembre 1986
SABADELL

INDICE

PROGRAMA DE ACTOS

RELACION DE PARTICIPANTES

RESUMEN DE LAS COMUNICACIONES Y POSTERS (por orden de
exposición)

a) COMUNICACIONES

HAMMANN, W. y RABANO, I.	1
CALZADA, S.	3
CURTO, J. A.	4
SEQUIEROS, L.	5
BRITO, J.M. y RENZI, M, de.....	6
MELLENDEZ, G. y SEQUIEROS, L.	8
CAUS, E.	10
MARCH, M. y SANTIESTEBAN, C. de	11
o RENZI, M. de, MARCH, M., MARQUEZ-ALIAGA, A. y MARQUEZ, L.	12
SKELTON, P. W.	14
RODRIGUEZ, S.....	15
CIVIS, J., SIERRO, F. J., GONZALEZ-DELGADO, J. A., FLORES, J. A., VA- LLE, M. F., ANDRES, I., PORTA, J. de y GONZALEZ-DELGADO, M. L.	16
MARTINELL, J. y DOMENECH, R.	18
MARTIN CLOSA, C. y SIERRA KIEL, J.	19
AGUSTI, J.	21
MORATALLA, J. J.	22
SAN MIGUEL ARRIBAS, M.	23
BUSCALIONI, A. D.	24
SANZ, J. L.	26
MONCLOVA BOHORQUEZ, A.	27
RENZI, M. de	29
SESE, C.	31
RUIZ BUSTOS, A.	32
JIMENEZ, E.	33
GIBERT, J., CHECA, LL., ROCA, A., MARTINEZ, B. y RUZ, C.	34
AGUSTI, J., CASTILLO, C., MARTIN SUAREZ, E. y RIVAS, P.	36
CERDEÑO, E y MORALES, M.	38
BELINCHON, M., RENZI, M. de y MONTES, F.	40
GIBERT, J. y CAPORICCI, R.	42
MORALES, J. y SORIA, D.	43
MARIN, M.	44
MOYA SOLA, S. y MENENDEZ, E.	45
ALCALA, L., SESE, C. y MORALES, J.	47
AGUSTI, J. y GALOBART, A.	48
MOYA SOLA, S.	49
GIBERT, J. y RUZ, C.	51

b) POSTERS

ARBIZU, M., GARCIA-ALCALDE, J. L. y MONTESINOS, R.	55
FLORES VILLAREJO, J. A., GAROSTIDI, A. y LAMOLDA, M. A.	56
ALVAREZ-RAMIS, C., GOMEZ PORTER, P. y LANZAROTE, D.	57
® MARCH, M., BRITO, J. M., CALVET, F., MARQUEZ-ALIAGA, A. y MARQUEZ, L.	58
LOPEZ, G.	59
® MARCH, M., BRITO, J. M., MARQUEZ, L., MARQUEZ-ALIAGA, A. y SANTIESTEBAN, C. de	60
LAMOLDA, M. A. y MARTINEZ, R.	61
COLERA, I. y ARANZAZU HUETO, M ^a	62
ALVAREZ-RAMIS, G., ALMENDROS, G. y FERNANDEZ-MARRON, T.	63
ALVAREZ-VAZQUEZ, C.	65
LACASA RUIZ, A. y MARTINEZ DELCLOS, X.	66

II JORNADAS DE PALEONTOLOGIA Y ASAMBLEA ORDINARIA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PALEONTOLOGIA

Sabadell, 27-29 Noviembre, 1986.

PROGRAMA

Jueves, 27 de Noviembre

- 10.00-11.50 h. Recepción de participantes y entrega de la documentación en el Institut de Paleontologia "M. Crusafont". (Escola Industrial, nº 23, junto Plaza Mercado). Sabadell.
- 11.50-12.00 h. Apertura de las II Jornadas de Paleontología.
- 12.00-13.00 h. **Ponencia:** "Sucesión y evolución: su proyección biogeográfica". A cargo del Profesor Dr. RAMON MARGALEF.
- 13.30 h. Recepción en el Excmo. Ayuntamiento de la Ciudad. Vino de honor.
- 16.00-16.30 h. **Ponencia:** "Problemática paleobiogeográfica de los Ammonoídeos del Jurásico". Por los Profesores Dres. SEQUEIROS, MELENDEZ y SANDOVAL.
- 16.30-17.00 h. **Ponencia:** "Algunos problemas paleobiogeográficos en el estudio de los foraminíferos planctónicos". Por el Profesor Dr. GONZALEZ DONOSO.
- 17.00-17.30 h. **Ponencia:** "¿Biogeografía de organismos o de áreas? (Nuevas perspectivas en Biogeografía Histórica)" Por la profesora Dra. LOPEZ MARTINEZ.
- 17.30-18.00 h. Pausa.
- 18.00-18.45 h. Homenaje de los paleontólogos españoles al Profesor Dr. MIQUEL CRUSAFONT I PAIRO.
- 19.00 h. Visita al Museo del Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT".

Viernes, 28 de Noviembre

1ª SESION DE COMUNICACIONES

A — Local: Auditorio de "La Caixa d'Estalvis de Sabadell" (Junto al Instituto)

- 09.30-09.45 h. Morfología funcional del exoesqueleto del género *Selenopeltis* HAWLE & CORDA, 1847. (Trilobita, Odontopleurida; Ordovícico). W. HAMMANN e I. RABANO.
- 09.45-10.00 h. Una asociación de fósiles del Maastrichtiense. S. CALZADA.
- 10.00-10.15 h. Los procesos tafonómicos de los silicoflagelados y sus implicaciones paleogeográficas. J.A. CURTO.
- 10.15-10.30 h. Índices de semejanza faunística en Paleogeografía: Aplicación al Calloviense inferior de España. L. SEQUEIROS.
- 10.30-10.45 h. Datos sobre el crecimiento de *Melanopsis tricarinata* (BRUGUIERE) y problemática paleobiológica que sugieren. J.M. BRITO y M. de RENZI.

- 10.45-11.00 h. Las asociaciones de Ammonites del Oxfordiense en las Cordilleras Ibérica y Béticas. (Zona Sub-Bética): Estudio comparativo y relaciones biogeográficas. G. MELENDEZ y L. SEQUEIROS.
- 11.00-11.15 h. Particularidades de la fauna (Macroforaminíferos) del Cretácico superior pirenaico. E. CAUS.
- 11.15-11.30 h. Pausa.
- 11.30-11.45 h. La utilización del índice de alteración de color de los Conodontos (CAI) como indicador fosildiagenético. M. MARCH y C. de SANTIESTEBAN.
- 11.45-12.00 h. Cambios de forma: Un estudio de alometrías en Conodontos triásicos de los sectores meridionales de la Cordillera Ibérica y los Catalanides. M. de RENZI, M. MARCH, A. MARQUEZ-ALIAGA y L. MARQUEZ.
- 12.00-12.15 h. Trans-Pacific dispersal of shelf benthos in the Cretaceous. P.W. SKELTON.
- 12.15-12.30 h. Los corales rugosos y el uso de índices de semejanza faunística en estudios paleobiogeográficos. S. RODRIGUEZ.
- 12.30-12.45 h. Síntesis paleontológica del Neógeno en el borde occidental de la Cuenca del Guadalquivir. J. CIVIS, F.J. SIERRO, J.A. GONZALEZ-DELGADO, J.A. FLORES, M.F. VALLE, I. ANDRES, J. de PORTA y M.L. GONZALEZ-DELGADO.
- 12.45-13.00 h. Actividad bioerosiva en el Plioceno del Empordà (Catalunya). J. MARTINELL y R. DOMENECH.
- 13.00-13.15 h. El posible control paleogeográfico de la evolución de las Carófitas en el Cretácico de Europa. C. MARTIN CLOSAS y J. SIERRA KIEL.

B — Local: Auditorio del "Institut de Paleontologia M. CRUSAFONT"

- 09.30-09.45 h. Las ideas paleobiogeográficas de M. CRUSAFONT. J. AGUSTI.
- 09.45-10.00 h. Análisis factorial y cluster en icnitas tridáctilas de Dinosaurios del Cretácico inferior. J.J. MORATALLA.
- 10.00-10.15 h. Como interpretaría el Dr. CRUSAFONT nuestro momento evolutivo. M. SAN MIGUEL ARRIBAS.
- 10.15-10.30 h. Cocodrilos fósiles del registro español. A.D. BUSCALIONI.
- 10.30-10.45 h. Osteodermos atribuibles a Titanosáuridos (Dinosauria, Sauropoda) en el Cretácico superior de Armuña (Segovia, España). J.L. SANZ.
- 10.45-11.00 h. Comparación entre la fauna de macromamíferos vallesenses de los Valles de Fuentidueña (Segovia) y de la actual llanura subtropical del Noroeste del subcontinente Indio. A. MONCLOVA BOHORQUEZ.
- 11.00-11.15 h. Relaciones entre sistemática y ciencia de la forma. M. de RENZI.
- 11.15-11.30 h. Distribución de los roedores (Mammalia) en España durante el Neógeno. C. SESE.
- 11.30-11.45 h. Pausa.
- 11.45-12.00 h. Cuestiones a considerar para la Interpretación de la Biogeografía de las faunas europeas de Roedores durante el Pleistoceno medio y superior. A. RUIZ BUSTOS.
- 12.00-12.15 h. Sobre la tortuga gigante de Arévalo (Ávila) del Institut de Paleontologia de Sabadell. E. JIMENEZ.
- 12.15-12.30 h. Nuevas ideas sobre la colonización de Eurasia. J. GIBERT, LL. CHECA, A. ROCA, B. MARTINEZ y C. RUZ.

- 12.30-12.45 h. Primeros datos sobre la estratigrafía del yacimiento Pliocénico de Moreda (Granada). J. AGUSTI, C. CASTILLO, E. MARTIN SUAREZ y P. RIVAS.
- 12.45-13.00 h. Los tapires del Mioceno inferior de España. E. CERDEÑO y M. MORALES.
- 13.00-13.15 h. Técnicas estadísticas en Tafonomía: Aplicación al yacimiento de Vertebrados Orleanienses de Buñol (Valencia). M. BELINCHON, M. de RENZI y F. MONTES.
- 13.15-13.30 h. Estudio Paleoecológico del Yacimiento de Venta Micena. J. GIBERT y R. CAPORICCI.
- 13.30-13.45 h. Los Bovoidea (Artiodactyla, Mammalia) del Mioceno inferior de España: Filogenia y Biogeografía. J. MORALES y D. SORIA.

2ª SESION DE COMUNICACIONES

Local: Auditorio del "Institut de Paleontologia M. CRUSAFONT".

- 16.00-16.15 h. Relación cronoestratigráfica de los yacimientos Plio-Pleistocénicos del oeste de Europa a través de las variaciones de *Equus stenonis*. COCCI. M. MARIN.
- 16.15-16.30 h. Los Artiodáctilos (Bovidae y Cervidae, Mammalia) del Pleistoceno inferior de Europa: Ensayo de síntesis. S. MOYA-SOLA y E. MENENDEZ.
- 16.30-16.45 h. Hallazgo de Hyracoldeos en el área de Teruel. Nuevos datos sobre el tránsito Vallesiense-Turolense. L. ALCALA, C. SESE y J. MORALES.
- 16.45-17.00 h. La sucesión de Micromamíferos en el complejo cárstico de Casablanca (Almenara, Castellón): Problemática biogeográfica. J. AGUSTI y A. GALOART.
- 17.00-17.15 h. Sobre la posición sistemática y filogenética de *Hispanomeryx* MORALES et al. 1981: Contribución al conocimiento de la evolución de los Pecora (Artiodactyla, Mammalia). S. MOYA-SOLA.
- 17.15-17.30 h. Naturaleza humana del cráneo de Orce. J. GIBERT y C. RUZ.
- 17.30-17.45 h. Pausa.
- 17.45-19.45 h. ASAMBLEA ORDINARIA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PALEONTOLOGIA.
- 22.00 h. Cena de clausura. Ofrecida por la Excma. Diputació de Barcelona.

Sábado, 29 de Noviembre

- 09.00 h. EXCURSIÓN CIENTÍFICA al Mioceno de la Depresión Prelitoral Catalana (Cuenca del Vallès-Penedès). Llegada aproximada a Sabadell a las 17.00 h.

NOTA: La organización facilitará a todos los asistentes la correspondiente bolsa con el almuerzo.

RELACION DE PARTICIPANTES

- ADROVER, Rafael.— Colegio La Salle. Valencia
- AGUSTI BALLESTER, Jorge.— Instituto de Paleontología "M. CRUSAFONT". Escola Industrial, 23. Sabadell.
- ALBERDI ALONSO, M^a Teresa.— J. Gutierrez Abascal, 2. 28006 Madrid.
- ALCALA MARTINEZ, Luis.— J. Gutierrez Abascal, 2. 28006 Madrid.
- ALVAREZ RAMIS, Concepción.— Lab. de Paleobotánica. Dpto. Paleontología. Facultad de Ciencias. 28040 Madrid.
- ALVAREZ VAZQUEZ, Carmen.— Universidad de Oviedo. Dpto. de Paleontología. 33005 Oviedo.
- ANDRES GALACHE, I.— Dpto. Paleontología. Universidad de Salamanca. 37008 Salamanca.
- ARBIZU SENOSIAIN, Miguel.— Dpto. de Paleontología. Universidad de Oviedo. 33005 Oviedo.
- ASTIBIA AYERRA, Humberto.— Dpto. de Geología. Universidad del País Vasco. Apdo. 644. 48080 Bilbao.
- AZANZA ASENSIO, Beatriz.— Dpto. Paleontología. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza.
- BELINCHON GARCIA, Margarita.— Avda. San José de la Montaña, 12, 14^o. 46008 Valencia.
- BLANCO TOMAS, M^a José.— Dpto. Paleontología. Fac. Ciencias. Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza.
- BRITO, Juan M^a.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Ciencias. Universidad de Valencia. Dr. Moliner, 150. Burjassot. 46100 Valencia.
- BUSQUETS BUEZO, Pedro.— Dpto. Estratigrafía. Fac. Geología. Gran Via, 585. 08007 Barcelona.
- CALZADA BADIA, Sebastián.— Museo Geológico Seminario. Diputación, 231. 08007 Barcelona.
- CANUDO SANAGUSTIN, J. Ignacio.— Dpto. Paleontología, secc. Geología. Fac. Ciencias. Universidad Zaragoza. 50009 Zaragoza.
- CAPORICCI JIMENEZ, Roxana.— Institut de Paleontología "M. CRUSAFONT". Escola Industrial, 23. Sabadell.
- CASANOVAS CLADELLAS, M^a Lourdes.— Institut de Paleontología "M. CRUSAFONT". Escola Industrial, 23. Sabadell.
- CASTILLO RUIZ, Carolina.— Dpto. Paleontología. Universidad de Granada. 18002 Granada.
- CAUS, Esmeralda.— Dpto. Geología (Paleontología). Univ. Autónoma de Barcelona. Campus de Bellaterra, Barcelona.
- CERDEÑO SERRANO, M^a Esperanza.— Plz. Reyes Magos, 13. 28007 Madrid.
- CIVIS LLOVERA, Jorge.— Dpto. Paleontología. Universidad de Salamanca. 37008 Salamanca.
- COLERA INES, Isabel.— San Antonio M^a Claret, 40-42, 6^o. 50005 Zaragoza.
- COMAS RENGIFO, M^a José.— Dpto. de Paleontología. Facultad de CC Geología. 28040 Madrid.

- COMPANY SEMPERE, Miguel.— Dpto. Paleontología. Fac. de Ciencias. Universidad de Granada. 18002 Granada.
- COSCULLUELA SOLANILLA, Alfredo.— Dpto. Paleontología. Secc. Geología. Fac. de Ciencias. Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza.
- CURTO, J. Antoni.— Doedes, 8. Arenys de Mar. Barcelona.
- CHECA SOLER, Lluís.— Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT". Escola Industrial, 23. Sabadell.
- DELGADO BUSCALIONI, Angela.— Dpto. de Zoología. Fac. de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid. Cantoblanco. 28049 Madrid.
- DOMENECH ARNAL, Rosa.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Geología. Universidad de Barcelona. Gran Via, 585. 08007 Barcelona.
- ESPRESATE RENAU, Juli.— Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT". Escola Industrial, 23. Sabadell.
- FERNANDEZ LOPEZ, Sixto.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Ciencias Geológicas. 28040 Madrid.
- FERNANDEZ MARRON, M^a Teresa.— U.E.I.: Paleontología. Instituto de Geología Económica. C.S.I.C. Fac. de Geológicas. 28040 Madrid.
- FERRER MODOLELL, Jorge.— ESSO. Rep. EPRE. B.P. 150. 33321-Begles. France.
- FLORES VILLAREJO, J.A.— Dpto. Paleontología. Universidad de SALAMANCA. 37008 Salamanca.
- GALOBART LORENTE, Angel.— Institut Paleontològic "M. CRUSAFONT". Escola Industrial, 23. Sabadell.
- GALLEMI PAULET, Jaume.— Sicilia, 275-277, ec. A, 1^a, 4^a. 08025 Barcelona.
- GARCIA LOPEZ, Susana.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Ciencias. 33005 Oviedo.
- GIBERT CLOLS, Josep.— Institut Paleontològic "M. CRUSAFONT". Escola Industrial, 23. Sabadell.
- GIL BAZAN, Enrique.— Dpto. Paleontología. Fac. Ciencias. 50009 Zaragoza.
- GIL CID, M^a Dolores.— Beatriz de Bobadilla, 15. 28040 Madrid.
- GILI FOLCH, M^a Eulalia.— Dpto. de Paleontología. Universidad Autónoma de Barcelona. Bellaterra.
- GOMEZ-ALBA RUIZ, Julio.— Eduardo Conde, 46, 5^a, 2^a. 08034 Barcelona.
- GOMEZ GARRIDO, Antonio.— Balmes, 78. Sallent. Barcelona.
- GONZALEZ DELGADO, José Angel.— Dpto. de Paleontología. Universidad de Salamanca. 37008 Salamanca.
- GONZALEZ DONOSO, José M^a.— Dpto. de Geología. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. 29071 Málaga.
- GONZALEZ FERNANDEZ, José Enrique.— Museo Nacional de Ciencias Naturales. Gutierrez Abascal, 2. 28005 Madrid.
- GONZALO GUTIERREZ, Rodolfo.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Ciencias. Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza.
- GOROSTIDI DIEGO, Amalia.— Butrol, 16, 1^a izq. 48100 Munguia (Vizcaya).
- GOY GOY, Antonio.— Dpto. Paleontología. Fac. de Ciencias Geológicas. 28040 Madrid.
- GRANADOS GRANADOS, Luis.— Enadimsa. Dr. Esquerda, 138. 28007 Madrid.
- GUTIERREZ MARCO, Juan Carlos.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Ciencias Geológicas. Pabellón 3. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid.
- HOTTINGER, Lukas.— Geologisch. Paläontologische Institut. Bernvillstrasse, 32. Basel (Suiza).

- HUETO PEREZ de HEREDIA, M^a Aránzazu.— Cánovas, 24, 3^o E. 50004 Zaragoza.
- JIMENEZ FUENTES, Emiliano.— Dpto de Geología. Facultad de Ciencias. 37008 Salamanca.
- KÖHLER, Meike.— Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT". Escola Industrial, 23. Sabadell.
- LACASA RUIZ, Antonio.— Institut d'Estudis Ilerdencs (S. Paleontologia). Plaça de la Catedral s/n. 25002 Lleida.
- LACOMBA ANDUEZA, José Ignacio.— Dpto. Geología. Fac. Ciencias Biológicas. Burjasot. 46100 Valencia.
- LAMOLDA, M.A.— Dpto. Geología. Facultad de Ciencias. Aptdo. 644. 48080 Bilbao.
- LARDIES RUIZ, M^a Dolores.— Dpto. de Paleontología. Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza.
- LINARES RODRIGUEZ, Dolores.— Dpto. Geología. Fac. de Ciencias. Universidad de Málaga. 29071 Málaga.
- LINARES RODRIGUEZ, Asunción.— Dpto. Paleontología. Fac. Ciencias. Universidad de Granada. 18002 Granada.
- LIÑAN GUIJARRO, Eladio.— Dpto. Paleontología. Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza.
- LOPEZ MARTINEZ, Nieves.— Dpto. Paleontología. Universidad Complutense. 28040 Madrid.
- LOPEZ SANJAUME, Gregorio.— Dpto. de Paleontología, Fac. de Ciencias. U.A.B. Bellaterra.
- LLOMPART DIAZ, Carmen.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Ciencias. U.A.B. Bellaterra.
- LLOP CASTELLA, Isabel.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Geología. Universidad de Barcelona. Gran Vía, 585. 08007 Barcelona.
- MARCH BENLLOCH, Marcelo.— Dpto. de Geología. Fac. de Ciencias Biológicas. Valencia. Dr. Moliner, 150. Burjasot. 46100 Valencia.
- MARGALEF, Ramón.— Dpto. Ecología. Facultad Biológicas. Universidad de Barcelona. Gran Vía, 585. 08007 Barcelona.
- MARIN GELABERT, María.— Institut Paleontològic "M. CRUSAFONT". Escola Industrial, 23. Sabadell.
- MARQUEZ ALIAGA, Ana.— Dpto. de Geología. Universidad de Biológicas. Universidad de Valencia. Burjasot. 46100 Valencia.
- MARQUINA FARRAS, M^a José.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Geología. Universidad de Barcelona. Gran Vía, 585. 08007 Barcelona.
- MARTIN ALBADALEJO, Carolina.— Museo Nacional de Ciencias Naturales. Gutierrez Abascal, 2. 28005 Madrid.
- MARTIN CLOSA, Carles.— Dpto. de Paleontología. Fac. Geología. Universidad de Barcelona. Gran Vía, 585. 08007 Barcelona.
- MARTIN SUAREZ, Elvira.— Dpto. Paleontología. Universidad de Granada. 18002 Granada.
- MARTINELL CALLICO, Jordi.— Dpto. de Paleontología. Facultad de Geología. Universidad de Barcelona. Gran Vía, 585. 08007 Barcelona.
- MARTINEZ, Ricard.— Dpto. Paleontología. Fac. de Ciencias. universidad Autónoma de Barcelona. Bellaterra. Barcelona.
- MARTINEZ CHACON, M^a Luisa.— Dpto. Paleontología. Facult. Geología. Universidad de Oviedo. 33005 Oviedo.
- MARTINEZ DELCLOS, Javier.— Institut d'Estudis Ilerdencs (S. Paleontologia). Plaça de la Catedral, s/n. 25002 Lleida.
- MARTINEZ NAVARRO, Bienvenido.— Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT". Escola Industrial, 23. Sabadell.

- MARQUEZ SANZ, Leopoldo.— Dpto. de Geología. Facultad de Biológicas. Universidad de Valencia. Burjasot. 46100 Valencia.
- MASRIERA GONZALEZ, Alicia.— Museo de Geología. Parc de la Ciutadella. 08003 Barcelona.
- MAYORAL ALFARO, E. Jesús.— Sección de Geología de La Rábida. Palos de la Frontera. 21000 Huelva.
- MAZO PEREZ, Ana Victoria.— Museo Nacional de Ciencias Naturales (Paleontología). Gutierrez Abascal, 2. 28006 Madrid.
- MELENDEZ HEVIA, Guillermo.— Dpto. Paleontología. Facultad de Ciencias. 50009 Zaragoza.
- MELENDEZ MELENDEZ, Bermudo.— Ministro Ibañez Martín, 6. 25015 Madrid.
- MENDEZ BEDIA, Isabel.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Geología. 33005 Oviedo.
- MENENDEZ CABRERA, Enrique.— Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT". Escola Industrial, 23. Sabadell.
- MOLINA MARTINEZ, Eustoquio.— Dpto. Paleontología. Secc. Geología. Fac. Ciencias. Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza.
- MONCLOVA BOHORQUEZ, Antonio.— Larga, 130, bajos. 11000 Puerto de Sta. María. Cádiz.
- MORALES ROMERO, Jorge.— Museo Nacional de Ciencias Naturales (Paleontología). Gutierrez Abascal, 2. 28006 Madrid.
- MORATALLA GARCIA, J. Joaquín.— Dpto. Zoología. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid. Cantoblanco. 28049 Madrid.
- MOYA-SOLA, Salvador.— Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT". Escola Industrial, 23. Sabadell.
- MUÑOZ VICENTE, Juan.— Travessera de Gràcia, 409, 3º, 1ª. 08025 Barcelona.
- ORTIZ SANCHEZ, Nieves.— Dpto. de Paleontología. Secc. Geología. Fac. Ciencias. Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza.
- PEREJON RINCON, Antonio.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense. 28040 Madrid.
- PONS, J. Mª.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Geología. Universidad Autónoma de Barcelona. Bellaterra.
- PORTA VERNET, Jaime de.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Geología. Universidad de Barcelona. Gran Via, 585. 08007 Barcelona.
- RABANO GUTIERREZ DEL ARROYO, Isabel.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Geología. Universidad Complutense. Madrid. 28040 Madrid.
- REGUANT SERRA, Salvador.— Dpto. de Estratigrafía. Universidad de Barcelona. Gran Via, 585. 08007 Barcelona.
- RENZI DE LA FUENTE, Miguel.— Dpto. de Geología. Facultad de Biología. Universidad de Valencia. 46100 Burjasot. Valencia.
- REY PACHECO, Daniel.— Apartado de Correos 92044. 08080 Barcelona.
- RIVAS CARRERA, Pascual.— Dpto. de Paleontología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. Avd. Fuente Nueva, s/n. 18002 Granada.
- ROCA FONTANALS, Anna.— Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT". Escola Industrial, 23. Sabadell.
- RODES BACH, David.— Dpto. de Geología (Paleontología) U.A.B. Campus de Bellaterra. Barcelona.
- RODRIGUEZ GARCIA, Sergio.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense. 28040 Madrid.

- RODRIGUEZ LAZARO, Julio.— Dpto. Geología. Facultad de Ciencias. Universidad del País Vasco. Leioa. Vizcaya.
- RUIZ BUSTOS, Antonio.— Egeo, 39. Getafe. Madrid.
- RUZ SASTRE, Carmen.— Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT". Escola Industrial, 23. Sabadell.
- SAN MIGUEL ARIBAS, María.— Alcalá, 76. 28009 Madrid.
- SANCHEZ de POSADA, Luis C.— Dpto. de Paleontología. Universidad de Oviedo. 33005 Oviedo.
- SANCHIZ, F. Borja.— Museo Nacional de Ciencias Naturales. Gutierrez Abascal, 2. 28006 Madrid.
- SANTAFE LLOPIS, J. Vte.— Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT". Escola Industrial, 23. Sabadell.
- SANTIESTEBAN BOVE, Carlos.— Dpto. de Geología. Universidad de Valencia. Avda. Dr. Moliner, 50. Burjassot. 46100 Valencia.
- SANZ GARCIA, José L.— Dpto. de Zoología. Facultad de Ciencias. U.A. Madrid. Cantoblanco. 28049 Madrid.
- SANZ LOPEZ, Javier.— Dpto. de Paleontología. Universidad de Barcelona. Facultad de Geología. Gran Via, 585. 08007 Barcelona.
- SEQUEIROS SAN ROMAN, Leandro.— Apartado 5. 23400 Ubeda.
- SERRA KIEL, José.— Dpto. de Paleontología. Fac. de Geología. Gran Via, 585. 08007 Barcelona.
- SERRANO LOZANO, Francisco.— Dpto. de Geología. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. 29071 Málaga.
- SESE BENITO, M^a del Carmen.— Museo Nacional de Ciencias Naturales. 28006 Madrid.
- SIERRO SANCHEZ, F.J.— Dpto. de Paleontología. Universidad de Salamanca. 37008 Salamanca.
- SKELTON, Peter.— Dpto. of Earth Sc. Open University, Walton Hall. Milton Keynes. MK7 6AA. England.
- SOLER OLIVER, Nuria.— Dpto. de Paleontología. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense. 28040 Madrid.
- TRUYOLS SANTONJA, Jaime.— Dpto. Paleontología. Facultad de Geología. Universidad de Oviedo. 33005 Oviedo.
- URETA GIL, Soledad.— M^a Auxiliadora, 5. 28040 Madrid.
- VALLE HERNANDEZ, M.F.— Dpto. de Paleontología. Universidad de Salamanca. 37008 Salamanca.
- VILLA OTERO, Elisa.— Dpto. de Paleontología. Facultad de Geología. 33005 Oviedo.

COMUNICACIONES

MORFOLOGIA FUNCIONAL DEL EXOESQUELETO DEL GENERO *Selenopeltis* HAWLE & CORDA, 1847 (TRILOBITA, ODONTOPLEURIDA; ORDOVICICO).

Wolfgang HAMMANN* e Isabel RABANO **

* Paläontologisches Institut der Universität Würzburg, Alemania.

** Dpto. de Paleontología e Instituto de Geología Económica. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense. Madrid.

RESUMEN

Mediante el estudio detallado del tórax de diferentes especies del género *Selenopeltis* HAWLE & CORDA, 1847, se concluye que los caracteres torácicos poseen un valor diagnóstico muy importante que no había sido tenido en cuenta hasta la fecha en los diversos estudios monográficos sobre el género (PRANTL & PRIBYL, 1949; WHITTINGTON, 1956; BRUTON & HENRY, 1978; SNAJDR, 1984). Así, *Selenopeltis* se diferencia de los restantes odontopleuridos por la ausencia de espinas en los márgenes cefálico y pigidial, por poseer una glabella poco segmentada, en la que se han fusionado los lóbulos L1 y L2, y el L1 está subdividido en tres sublóbulos; por presentar unas crestas pleurales curvadas y unas espinas pleurales principales extremadamente largas (sag.) que se entrecruzan con las espinas secundarias localizadas en las porciones anteriores de los segmentos, y por los lóbulos grandes y oviformes de los anillos torácicos. Las diferencias de longitud (sag.) apreciables en las espinas pleurales principales constituyen un carácter importante para la discriminación de especies.

El análisis funcional de la articulación entre los segmentos y las diferencias de longitud (sag.) entre los mismos, ha permitido deducir que el animal podría adoptar en vida una posición enrollada de tipo esferoidal o discoide, o bien ex-

tendido horizontalmente; el entrecruzamiento de las espinas pleurales impediría la flexión dorsal en esta última posición. En este sentido, *Selenopeltis* habría sido un nadador activo, con cortos períodos de descanso sobre el sedimento. Esta natación activa se ve favorecida por la presencia de una cutícula poco esclerotizada, que reduce el peso del caparazón, por la ausencia de extremos pleurales verticales, que permite los movimientos laterales de los apéndices, por el funcionamiento de las espinas pleurales como estructuras de flotación y estabilización, que en conjunto confieren al exoesqueleto un aspecto perfectamente hidrodinámico. La asociación tafonómica con comunidades bentónicas de diferentes zonas batimétricas indica una forma de vida epi- a mesopelágica.

El material español se encuentra representado en los niveles más altos del Dobrotiviense inferior (Zona Hupei) y superior (Zona Borni) por *Selenopeltis gallicus* ssp. inc. fundamentalmente, que ha permitido conocer más detalladamente las últimas fases del desarrollo ontogénico (paso del estado holaspis juvenil al adulto). Los cambios morfológicos observados durante la ontogenia sugieren la transición de una forma de vida planctónica en los estados juveniles a una nectónica para los individuos adultos.

Bibliografia

BRUTON, D.L. & HENRY, J.L. (1978): *Selenopeltis* (Trilobita) from Brittany and its distribution in the Ordovician. **Geobios**, 11 (6), pág. 893-904. Lyon.

PRANTL, F. & PRIBYL, A. (1949): Studie o trilobitech nadceledi Odontopleuracea nov. superfam. **Rozpr. ústr. Ustav. geol.**, 12, págs. 1-221. Praha.

SNAJDR, M. (1984): Bohemian Ordovician Odontopleuridae (Trilobita). **Sb. geol. Ved., Paleont.**, 26, págs. 47-82. Praha.

WHITTINGTON, H.B. (1956): Silicified Middle Ordovician trilobites: the Odontopleuridae. **Bull. Mus. comp. Zool. Harvard College**, 114 (5), págs. 155-288. Cambridge/Mass.

UNA ASOCIACION DE FOSILES DEL MAASTRICHTIENSE (Facies subarrecifales con sustrato fangoso)

S. CALZADA

Museo Geológico del Seminario. Barcelona.

RESUMEN

En la línea esbozada por McKERROW (1978) se describe una asociación de fósiles del Maastrichtiense medio, procedente del Prepirineo de Lérida, municipio de Gavarra, hoja 291, Ollana.

En su aspecto no biológico se inscribe en una secuencia regresiva, situándose a sotavento de construcciones calcáreas subarrecifales sobre fondos fangosos.

En su aspecto biológico se caracteriza por el dominio de un seminectónico (*Chlamys faujasi*) y de epifauna de desarrollo vertical (esponjas, corales y crinoides), soporte de otros epibiontes (braquiópodos). Según los géneros presentes la distribución porcentual es: Celenterados (esponjas y corales): 22%, crinoides: 6%,

braquiópodos: 12%, bivalvos: 38%, equínidos: 6% y algas: 6%. Dominan los epibiontes (80%) sobre los endobiontes (20%). En lo trófico predominan los suspensívoros.

Por todo ello la asociación descrita se relaciona con las "reef slope & back reef communities", relegando a segundo lugar los caracteres del sustrato.

Como apéndice puramente paleontológico se señala: 1º La presencia de *Climoma heberti* (BINKHORST 1861), (primera cita en España) cuya existencia en la asociación se explica como material flotado y después varado. 2º La identidad entre *Chlamys faujasi* (DEFrance 1822) y *Lima catalaunica* VIDAL 1921, con prioridad a favor de la primera especie.

LOS PROCESOS TAFONOMICOS DE LOS SILICOFLAGELADOS Y SUS IMPLICACIONES PALEOGEOGRAFICAS

Joan Antoni CURTO

Dpto. de Paleontología. Universidad de Barcelona.

RESUMEN

Los silicoflagelados presentan una distribución geográfica limitada a las zonas marinas de gran productividad, siendo las áreas de "upwelling" las mejor estudiadas. El hallazgo de silicoflagelados en un sedimento es prueba suficiente, según muchos autores, para admitir unas condiciones paleo-oceánicas de mar abierto. Actualmente esta premisa se tendría que matizar debido a su presencia común en zonas costeras y en golfos más o menos cerrados.

Los procesos tafonómicos y paleo-ecológicos parecen ser más complejos que el simple modelo de: crecimiento-muerte - descenso gravitatorio - acumulación.

Procesos como depredación, transferencia por pelets, filtración biogénica, resuspensión, etc., pueden modificar, inhibir o acelerar la simple deposición de esqueletos. Los cambios de masas de agua por diferencia de densidad o circulación aérea, los aportes fluviales, el vulcanismo submarino, etc., pueden ser factores biogeográficos también de primera magnitud a la hora de explicar un crecimiento poblacional.

La distribución paleogeográfica de los silicoflagelados puede ayudar en el establecimiento de un modelo inicial paleo-oceanográfico sobre las áreas de mayor productividad, así como de su evolución desde el Cretácico hasta nuestros días.

INDICES DE SEMEJANZA FAUNISTICA EN PALEO GEOGRAFIA: APLICACION AL CALLOVIENSE INFERIOR DE ESPAÑA

Leandro SEQUEIROS

Universidad de Sevilla. Sección Geología.

RESUMEN

Tradicionalmente se han diferenciado para el Jurásico diferentes provincias paleobiogeográficas en función de los caracteres cualitativos de la fauna, principalmente de ammonoideos. En alguna ocasión se han utilizado diversos parámetros estadísticos (índices de Jaccard, Dice, Crusafont o Simpson) aplicados a taxones genéricos o infragenéricos. Sin embargo raramente se han utilizado taxones supragenéricos (familia, superfamilia, subfamilia...) para definir cualitativa y cuantitativamente ámbitos paleogeográficos.

En este trabajo se exploran las posibilidades que los índices de semejanza faunística de Crusafont y Simpson pueden aportar aplicados a los ammonoideos.

Se ha acudido a esta metodología por varias razones:

a) La utilización de caracteres genéricos o infragenéricos en el caso de los ammonoideos lleva consigo una enorme dispersión de datos (dado el alto índice de diversidad) así como la entrada de altos niveles de error (dada la complejidad taxonómica).

b) Los índices de Crusafont y Simpson parecen más apropiados al ponderar las variables de cantidad y calidad de los conjuntos faunísticos.

c) Se utiliza la familia como elemento base dado que su número en el Calloviense (una decena) parece ser el más apto para agrupar en clases.

El material utilizado pertenece a siete perfiles estratigráficos ricos en faunas, estudiados con anterioridad por el autor, con un total de 1.804 ammonoideos identificados.

Como consecuencia de este estudio se demuestra que la aplicación de los índices de Crusafont y Simpson pueden ser utilizados con significatividad para la delimitación de semejanza faunística a nivel de familia.

Se pone de relieve la gran uniformidad cuali-cuantitativa en la Cordillera Ibérica, con altos índices de semejanza, así como su grado de diferencia con la Zona Subbética.

DATOS SOBRE EL CRECIMIENTO DE *Melanopsis tricarinata* (BRUGUIERE) Y PROBLEMATICA PALEOBIOLOGICA QUE SUGIEREN

J.M. BRITO* y M. de RENZI*

* Dpto. de Geología. Fac. C. Biológicas. Universidad de Valencia.

RESUMEN

En orden a la realización de la tesis doctoral de uno de nosotros (J.M.B.), sobre la presencia de oligoelementos en conchas de gasterópodos de agua dulce para su posible utilización en análisis paleoambiental, se ha procedido a estudiar diversas características del crecimiento de la concha de *Melanopsis tricarinata* (BRUGUIERE) —que vive en las proximidades de Valencia— tanto en su medio natural (acequias, ríos, etc.), como en condiciones de laboratorio (peceras), con control de algunos factores tales como la temperatura. Se conocen muy pocos estudios de este tipo en gasterópodos (RHOADS & LUTZ, 1980). Los resultados del presente estudio arrojan luz en otros campos de inmediato interés paleobiológico, diferentes del objetivo principal de la tesis.

La concha del animal crece por acreción; es decir, por deposición discreta de material mineralizado sobre toda la periferia de la abertura de la concha, lo cual registra tales episodios como líneas de crecimiento que se ponen de manifiesto sobre su superficie. El crecimiento, a partir de un momento dado y mediante marcado de los organismos, puede ser estimado a partir del número de líneas de crecimiento o a partir del espesor del material formado (en el sentido espiral). Algunos de los problemas a resolver son los siguientes: a) cómo se relacionan algunas de las magnitudes mayores de la concha durante el crecimiento; b) qué relaciones existen entre número de líneas de crecimiento y el número de días du-

rante los cuales son segregadas; c) qué relación existe entre el número de líneas de crecimiento y el tamaño de la concha, y d) qué relación se da entre el incremento acrecional —medido como espesor de material formado en sentido espiral— y el tamaño de la concha.

La concha, para sus magnitudes altura (H) y anchura (A), sigue un modelo de crecimiento alométrico. En cuanto a una medida general de tamaño, utilizable por paleontólogos y neontólogos, se propone $S=1/3 (\ln H + \ln A + \ln A1)$, siendo A1 la dimensión ortogonal a A (cfr. GOLDSTEIN, 1979, pp. 84-86).

Las observaciones de los gasterópodos, tanto en su medio natural, como sobre todo en pecera bajo diversas condiciones, sugieren que si bien las formas adultas parecen segregar una línea mayor diaria, la relación entre el número de líneas (L) y días (D) para dichas formas es del tipo $L=aD^b$, con b significativamente diferente de la unidad (la secreción de una línea diaria implicaría $a=1$ y $b=1$).

En cuanto a la relación entre tamaño y número de líneas de crecimiento, parece haber una correlación negativa, aunque muy probablemente no se trate de un modelo lineal, sino exponencial negativo, lo cual está siendo estudiado. Algo semejante cabe decir cuando relacionamos el espesor de material formado en sentido espiral con el tamaño, puesto que, cuanto mayor es el tamaño, tanto menor es el espesor.

Lo dicho parece indicar que la formación de una línea de crecimiento diaria, al menos en esta especie, no parece tener lugar, aunque en las formas adultas puede considerarse como una aproximación; sin embargo, tal aproximación es tan sólo en promedio. Lo más interesante es la variación del número de líneas de crecimiento con la edad (el tamaño puede tomarse como una medida indirecta de la edad en una misma población), lo cual es posible que tenga lugar en otros organismos en los que la acreción era considerada como una consecuencia de un ritmo circadiano (los bivalvos, para muchos, constituyen un importante ejemplo al respecto; cfr. ROSENBERG & RUNCORN, 1975; RHOADS & LUTZ, 1980).

Bibliografía

- GOLDSTEIN, H. (1979).— The design and analysis of longitudinal studies. Their role in the measurement of change. XVI+199 pp. Academic Press. London. New York. San Francisco.
- RHOADS, D.C. & LUTZ, R.A. edits. (1980).— Skeletal growth of aquatic organisms. XIII+750 pp. *Topics in Geobiology*, vol. 1. Plenum Press. New York, London.
- ROSENBERG, G.D. & RUNCORN, S.K. edits. (1975).— Growth Rhythms and the History of the Earth's Rotation. XVI+559 pp. John Wiley & Sons. London. New York. Sydney. Toronto.

LAS ASOCIACIONES DE AMMONITES DEL OXFORDIENSE EN LAS CORDILLERAS IBERICA Y BETICAS (ZONA SUBBETICA): ESTUDIO COMPARATIVO Y RELACIONES BIOGEOGRAFICAS

Guillermo MELENDEZ y Leandro SEQUEIROS***

* Dpto. Paleontología, Secc. Geología, Universidad de Zaragoza.

** Secc. de Geología, La Rábida, Huelva.

RESUMEN

El análisis comparativo de las sucesivas asociaciones de Ammonoideos del Oxfordiense en la Cordillera Ibérica y en las Cordilleras Béticas (Zona Subbética) aporta datos de sustancial interés para el conocimiento de las relaciones biogeográficas entre dos áreas relativamente próximas del Tethys occidental.

Desde el punto de vista cualitativo es de destacar la notable similitud existente entre las dos áreas para las categorías taxonómicas mayores, hasta el nivel de familia. Dentro del Suborden Ammonitina, en ambas regiones se encuentran representados elementos pertenecientes a las familias Haploceratidae, Oppelidae, Peltoceratidae, Aspidoceratidae, Perisphinctidae y Pachyceratidae. El estudio cuantitativo de estos conjuntos permite reconocer diferencias de cierta importancia dentro de esta primitiva uniformidad: En primer lugar es preciso señalar la alta proporción de los representantes del Suborden Phylloceratina en las Cordilleras Béticas (más de un 70% del total de los elementos contabilizados), y su extrema escasez en la Cordillera Ibérica (entre el 3 y 5% en los niveles donde son más abundantes, e inferior al 0,5% en conjunto). Del mismo modo, los representantes de las familias Peltoceratidae y Pachyceratidae constituyen nuevos ejemplos de elementos relativamente abundantes en las Cordilleras Béticas y notablemente escasos en la Cordillera Ibérica.

Todos estos datos permiten situar sin duda alguna a ambas regiones dentro del Dominio Mesogeo o Mediterráneo durante este período. Asimismo, las particularidades señaladas en las proporciones relativas de los grupos apuntan a considerar el área de la Plataforma Bética (Zona Subbética) como formando parte de la "Provincia Mediterránea, o Mesogea s.str.", mientras que la correspondiente a la Plataforma Ibérica pertenecería más bien a la denominada "Provincia Submediterránea".

Por debajo del nivel de Familia las diferencias detectadas tanto desde un punto de vista cualitativo como cuantitativo vienen a apoyar claramente esta distinción entre ambas provincias, cuyo argumento básico y principal lo constituye, de acuerdo con la mayoría de los autores para toda Europa Meridional, la proporción relativa de los integrantes del Suborden Phylloceratina. Al nivel de Subfamilia es de destacar la presencia predominante de los representantes de Glochiceratinae en la Cordillera Ibérica apenas presentes en la región Subbética. Entre los Perisphinctidae es preciso señalar la generalmente elevada proporción en las Cordilleras Béticas de los representantes de la Subfamilia Passendorferiinae, grupo que en la Cordillera Ibérica juega un papel importante aunque minoritario. Por el contrario, los Perisphinctinae, grupo fundamental en la Cordillera Ibérica tanto

por su abundancia como por su diversificación (i.e., los sucesivos subgéneros de *Perisphinctes*), no aparecen representados en las Cordilleras Béticas más que por registros escasos, en niveles muy concretos. Del mismo modo, géneros tales como *Prososphinctes* o *Larcheria* no han sido citados hasta la fecha en las Cordilleras Béticas.

Esta misma desproporción, en favor de las Cordilleras Béticas, se encuentra asimismo en la Subfamilia Peltoceratinae. El género *Gregoryceras*, considerado tradicionalmente como un elemento poblador de las áreas más típicamente mesogeas, se encuentra persistentemente en las Cordilleras Béticas, a través de un registro relativamente abundante, hasta el final del Oxfordiense medio, mientras que en la Cordillera Ibérica su registro es claramente escaso, por no decir excepcional, y discontinuo.

En conclusión es posible pensar que durante el Oxfordiense las dos regiones estudiadas muestran una similitud faunística característica de un dominio paleogeográfico común, y que las particularidades, de orden tanto cualitativo como cuantitativo entre ambas permiten asignarlas a Provincias faunísticas diferentes aunque en permanente comunicación durante el Oxfordiense. Las razones de dichas diferencias, probablemente de orden paleoecológico, deben ser inferidas a partir de los datos que contribuyen a realizar las reconstrucciones paleogeográficas. Las interpretaciones morfo-adaptativas de las conchas de los Ammonoideos, propuestas por numerosos autores a lo largo de estos últimos años, apuntan, como en muchos otros casos, a la batimetría como un factor determinante de la distribución de los distintos grupos.

PARTICULARIDADES DE LA FAUNA (MACROFORAMINIFEROS) DEL CRETACICO SUPERIOR PIRENAICO

Esmeralda CAUS

Dpto. Geología. Universidad Autónoma de Barcelona. Bellaterra.

RESUMEN

La diferenciación de la fauna de macroforaminíferos en bioprovincias es poco marcada en el Cenomaniense pero se acentúa a partir del Santoniense.

Después de un intervalo (Turonien-se-Coniaciense) en que la mayoría de los toxones cenomanenses desaparecen, en el Santoniense asistimos a la aparición de numerosos grupos con una morfología compleja hasta entonces desconocida; así a partir del Santoniense hacen su aparición miliólidos trematoporados, meandropsínidos, siderolítidos, rotálidos,...

En el contexto global es el momento de la diferenciación biostratigráfica de la provincia caribeña desarrollando una fauna propia desconocida en el Viejo Mundo (*Pseudorbitolítidos*, *Sulcoperculina*, *Chubbininae*,...). En la zona Mediterránea asistimos también a una diferenciación en bioprovincias: la provincia occidental, llamada también "europea" que comprende desde Aquitania hasta Provenza y todo el borde del Macizo del Ebro. En ella se desarrolló una importante fauna de miliólidos trematoporados (*Lacazina*, *Fabularia*,...) y meandropsínidos (*Meandropsia*, *Spirapertolina*, *Larrazetia*,...). En la provincia oriental o "africana" que comprende el sur de Italia, Yugoslavia, Grecia y Oriente Medio los grupos antes indicados son sustituidos por los alveolínidos nautiloculoides o peneroplifor-

mes (*Raadshovenia*, *Murciella*,...). En el sistema Prebético, si bien algunos taxones "europeos" no están presentes (meandropsínidos) otros coexisten con la fauna propia de la provincia "africana" (*Rhaphydioninae*).

Esta coexistencia entre "especies europeas" y "africanas" nos sugiere que la repartición en bioprovincias no es debido simplemente a barreras geográficas tales como la presencia de un océano que impediría la propagación de las especies neríticas sino que responde a otros factores mucho más complejos. Ya Hottinger (1981) puso de manifiesto en la fauna actual que la única barrera que impedía la libre propagación de las especies entre la bioprovincia occidental y la bioprovincia del Indopacífico Central era el bajo contenido en oxígeno. Las migraciones a través del Canal de Suez (POR, 1978) constituyen otro ejemplo en la fauna actual.

Referencias

- HOTTINGER, L. (1981).- Répartition comparée des Grands Foraminifères de la Mer Rouge et de l'Océan Indien. **Ann. Univ. Ferrara**, WS IX/6, 1-13.
POR, D. (1978).- Lessepsian Migration. **Ecol. Studies**, 23, Springer, Berlín, 1-228.

LA UTILIZACION DEL INDICE DE ALTERACION DEL COLOR DE LOS CONODONTOS (CAI) COMO INDICADOR FOSILDIAGENETICO.

M. MARCH* y C. de SANTIESTEBAN*

* Dpto. Geología. Fac. de Ciencias Biológicas. Valencia.

RESUMEN

El CAI ("color alteration index") es un índice de color establecido por EPSTEIN y otros (1975, 1977) como manifestación del grado de alteración de la materia orgánica contenida en los conodontos. Según los autores citados los diversos valores del CAI (entre 1 y 8), son consecuencia de una alteración irreversible y acumulativa en el color debida, por un lado a la fijación del carbono de la materia orgánica contenida en el apatito de los conodontos, y por otro a la liberación de agua de cristalización, a procesos de recristalización y al descenso en el contenido de carbono.

Experimentalmente se ha observado que los diversos valores del CAI dependen del gradiente de temperatura y del tiempo que los conodontos han estado sometidos a un proceso térmico. Por esto se ha considerado a los índices del CAI como valores de un termómetro geológico (EPSTEIN, 1975). Estos índices se han podido correlacionar con los grados de intensidad tectónica en un área determinada, y por extensión se han tomado como manifestaciones de las condiciones térmicas que han podido favorecer la formación y preservación de hidrocarburos (HARRIS, 1979).

Trabajando en la medida del CAI en conodontos del Triásico Medio de la Cordillera Ibérica hemos podido obtener valores de 6 y 7, lo cual implica que los sedimentos que los contienen debieron estar sometidos a temperaturas variables entre 400° y 600°. Sin embargo, estos valores son incompatibles con las siguientes observaciones: a) la ausencia de fenómenos de recristalización por metamorfismo, b) buena preservación de las estructuras sedimentarias, c) la

presencia de gran cantidad de fauna asociada cuyos detalles microestructurales más delicados de sus partes esqueléticas de aragonito o calcita han sido bien preservados por procesos de neomorfismo (DE RENZI y MARQUEZ-ALIAGA, 1980). Todo ello nos ha llevado a descartar la causa térmica como factor determinante del índice de color y a considerar en su lugar otros mecanismos fosildiagenéticos. En nuestro caso pensamos que existe una relación muy estrecha entre la intensidad y tipos de dolomitización reconocibles en el Triásico Medio de la Cordillera Ibérica y los diferentes valores del CAI obtenidos.

Referencias

- DE RENZI, M. y MARQUEZ-ALIAGA, A. (1980).- Primary and diagenetic features in the microestructure of some Triassic bivalves. *Rev. Inst. Invest. Geol.* Diputación de Barcelona. Vol. 34:101-116.
- EPSTEIN, A. G. (1975).- Conodont color alteration- A geothermometer and index of organic metamorphism. *Reservoir*. 2/6:1-2, Abs.
- EPSTEIN, A. G.; EPSTEIN, J. B. and HARRIS, L. D. (1975).- Conodont color alteration - an index to organic metamorphism. *U. S. Geol. Survey*. Open-file Rep. 75/319. 54 pp.
- EPSTEIN, A. G.; EPSTEIN, J. B. and HARRIS, L. D. (1977).- Conodont color alteration- an index to organic metamorphism. *Prof. Pap. U. S. Geol. Surv.* nº 995.
- HARRIS, A. G. (1979). -Conodont color alteration. an organo-mineral metamorphic index, and its application to Appalachian basin Geology. *SEPM Spec. Publi.* nº 26:3-16.

CAMBIOS DE FORMA: UN ESTUDIO DE ALOMETRIAS EN CONODONTOS TRIASICOS DE LOS SECTORES MERIDIONALES DE LA CORDILLERA IBERICA Y LOS CATALANIDES.

M. de RENZI, * M. MARCH, * A. MARQUEZ-ALIAGA* y L. MARQUEZ*.

* Dpto. de Geología. Fac. de Ciencias Biológicas. Univ. Valencia.

RESUMEN

La biometría y las distinciones en base a ella no representan, en absoluto, un procedimiento automático para crear o separar especies; las magnitudes que podemos medir sobre los organismos de una población no son más que otras tantas propiedades que no tienen por qué reflejar el mismo tipo de regularidades en otras poblaciones de la misma especie (las especies son politépicas). Todo lo que no sea contemplar las cosas desde esta perspectiva es incurrir en un tipologismo o nominalismo camuflados, que nada tienen que ver con el concepto de especie biológica (cfr. DE RENZI & MARTINELL, 1979; DE RENZI, 1981).

Sin embargo, la biometría permite poner de manifiesto las correlaciones orgánicas, a partir de magnitudes que consideremos relevantes para los organismos en los cuales son medidas, lo cual puede ser una buena pista para estudios de adaptación, etc. La forma suele variar con el tamaño, sobre todo como respuesta a una necesaria adecuación funcional entre las distintas partes del organismo (GOULD, 1966, 1967; DE RENZI, 1982). De aquí surge el concepto de alometría, que implica un aumento exponencial de las magnitudes con el tiempo (HUXLEY, 1932) y los modelos de crecimiento anisométrico en general (cfr. ALBERCH *et al.*, 1979).

Hasta hace muy poco, casi nada se ha hecho, en este sentido, con conodontos, aunque hay propuestas recientes al respecto (CARR, 1985). En las formas estudiadas -*Pseudofurnishius murcianus* BOOGAARD y *Metapolygnathus mungoensis* (DIEBEL)- se han considerado los elementos de plataforma, en los que se ha medido su longitud (L), su anchura (A) y su número de dientes (N). Las magnitudes continuas se ajustan bien a las expresiones de alometría y la relación entre N y L es de tipo (cfr. MARGALEF, 1980) potencial (MARCH, 1986). Se concluye que las expresiones de alometría entre las magnitudes A y L varían de asociación a asociación para la misma especie, pudiendo llegar a ser de diverso signo, pero no así la relación entre N y L, que parece reflejar constancia interespecíficamente. Para las distintas relaciones entre A y L cabe pensar en probables diferencias adaptativas; es posible que el uso de técnicas biométricas pudiera ayudar a dilucidar los aspectos funcionales de este problemático grupo. La constancia de la relación entre N y L, teniendo en cuenta el parentesco postulado para ambas especies (DZIK & TRAMMER, 1980), invita a pensar en la retención de un "pattern" a lo largo de la filogenia.

Bibliografía

- ALBERCH, P.; GOULD, S.J.; OSTER, G.F. & WAKE, D.B. (1979).— Size and shape in ontogeny and phylogeny. *Paleobiology*, 5 (3), p. 296-317.
- CARR, T. (1985).— Morphometrics and the analysis of shape in conodonts. In: **Fourth European Conodont Symposium**. Abstracts. Ed. por ALDRIDGE, R. J.; AUSTIN, R. L. & SMITH, M. P., p. 7, Nottingham.
- DE RENZI, M. (1981).— Some philosophical questions about paleontology and their practical consequences. **Concept and meth. in paleont. (inv. papers)**, ed. por J. MARTINELL, *Acta Geol. Hisp.*, 16 (1-2) p. 7-23.
- DE RENZI, M. (1982).— La forma orgànica: un pretext per establir contacte amb alguns problemes de fons de la Biologia. *Estudios dedicados a Juan Peset Aleixandre*, T. III, p. 351-388. Universidad de Valencia.
- DE RENZI, M. & MARTINELL, J. (1979).— Algunos aspectos de la problemática de la especie paleontológica. Aplicación al caso de la diferenciación biométrica de *Nassarius semistriatus* (BROCCHI, 1814) y *N. elatus* (GOULD, 1845). *Studia geologica*, XV, p. 7-36.
- DZIK, J. & TRAMMER, J. (1980).— Gradual evolution of conodontophorids in the Polish Triassic. *Acta Palaeontologica Polonica*, 25 (1), p. 55-89.
- GOULD, S. J. (1966).— Allometry and size in ontogeny and phylogeny. *Biol. Rev.*, 41, p. 587-640.
- GOULD, S. J. (1967).— Evolutionary patterns in pelycosaurian reptiles: A factor-analytic study. *Evolution*, 21, p. 385-401.
- HUXLEY, J. (1932).— **Problems of relative growth**. 2ª ed. (1972). XXVII + 312 pp., Dover Publ., Inc. New York.
- MARCH, M. (1986).— **Conodontos del Triásico medio de los sectores meridionales de la Cordillera Ibérica y de los Catalánides**. Tesis Licenc. Inédita. 136 pp., XIX láms., Valencia.
- MARGALEF, R. (1980).— **La biosfera entre la termodinámica y el juego**. XII + 236 pp., Ediciones Omega. Barcelona.

TRANS-PACIFIC DISPERSAL OF SHELF BENTHOS IN THE CRETACEOUS

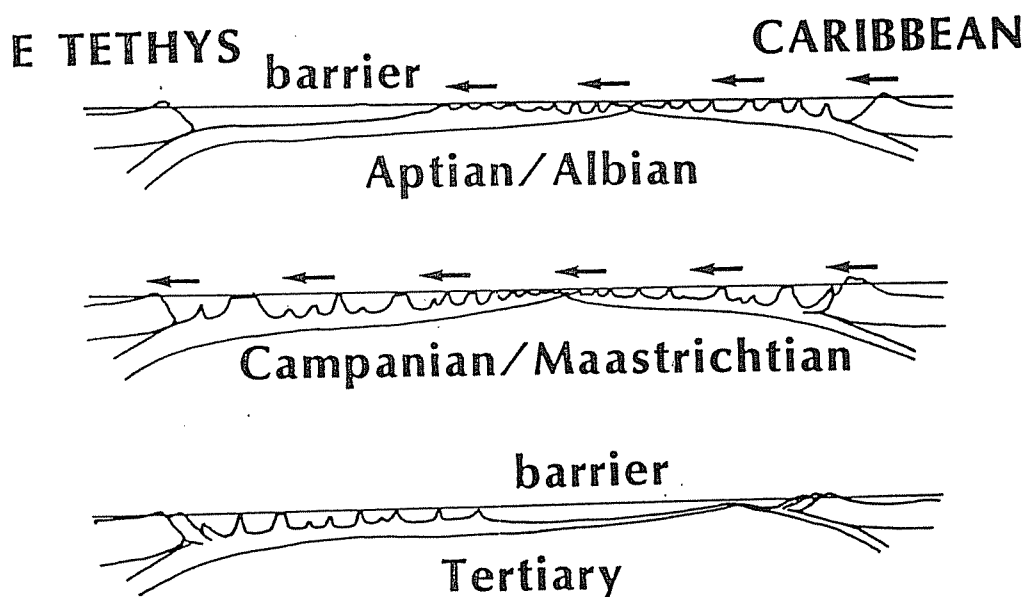
Peter W. SKELTON.

Dptm. of Earth Sciences, The Open University, England.

RESUMEN

From Aptian to Maastrichtian times, the development of broad tracts of anomalously shallow ocean floor in the Pacific, studded with reef-rimmed seamounts and islands, allowed some Caribbean benthos to spread westwards by larval drift between staging posts in Tethyan/Atlantic waters debouching between the Americas. There is as yet no compelling evidence that the Pacific was completely traversed in this manner during the first and major phase of intraplate volcanothermal activity in the Aptian - Albian: evidently there still existed a sufficiently wide region of Pacific abyss to the West to serve as a barrier to larval dispersal (Figure 1, top.). However, clear evidence for the 'landfall' of Caribbean-derived species on eastern Tethyan

shores in Campanian to Maastrichtian times is provided by several examples of disjunct endemics from the two regions. Such taxa include rudist bivalves, gastropods, larger foraminifera and calcareous algae. This episode coincides with a second, smaller phase of midplate volcanothermal activity in the Pacific, which, in conjunction with the relict topography from the earlier phase, evidently furnished a now continuous chain of staging posts for the trans-Pacific spread of the shallow-marine benthos (Figure 1, centre). The diminution of interplate volcanism in the Tertiary, with the resultant growth of smooth ocean floor in the East Pacific probably caused the termination of this episode of trans-Pacific dispersal (Figure 1, bottom).



Reference

The full text of this paper appears as:

Skelton, P. W. (in press). 'The trans-Pacific spread of equatorial shallow-marine benthos in the Cretaceous' in M. G. Audley Charles and A. Hallam (eds.) 'Gondwana and Tethys' Geological Society of London, Special Publication.

LOS CORALES RUGOSOS Y EL USO DE INDICES DE SEMEJANZA FAUNISTICA EN ESTUDIOS PALEOBIOGEOGRAFICOS

Sergio RODRIGUEZ

Dpto. de Paleontología. Fac. de Ciencias Geológicas.
Universidad Complutense. Madrid.

RESUMEN

Los corales rugosos constituyen un grupo muy homogéneo que puede ser de gran utilidad en estudios paleozoogeográficos. Sin embargo, su uso en estudios comparativos de diferentes cuencas ha de hacerse con precauciones, porque hay áreas en las que han sido exhaustivamente estudiados en tanto que en otras regiones apenas han sido objeto de estudios adecuados. Esto que puede ser un inconveniente en determinados casos, permite hacer un análisis de la validez y de las cualidades de algunos de los numerosos índices que han sido definidos con el objeto de comprobar la mayor o menor relación faunística entre diversas áreas por medio de la presencia o ausencia de taxones.

Se han recopilado casi cuarenta índices, entre los que se han seleccionado unos pocos que se han utilizado para realizar matrices de semejanza entre diversas áreas. Las áreas seleccionadas han sido aquellas que son consideradas como provincias y subprovincias más o menos aceptadas en la paleografía del Carbonífero medio, que es el período seleccionado para este análisis. Los resultados de la aplicación de estos índices muestran la relatividad de su uso, y la necesidad de fijar unos objetivos previos a la selección del módulo de comparación en cualquier estudio paleobiogeográfico. Los índices no son peores ni mejores, sino más o menos útiles en función del objeto del estudio.

SINTESIS PALEONTOLOGICA DEL NEOGENO EN EL BORDE OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR.

J. CIVIS*, F. J. SIERRO*, J. A. GONZALEZ-DELGADO*, J. A. FLORES*, M. F. VALLE*, I. ANDRES*, J. de PORTA**, M. L. GONZALEZ-REGALADO***.

* Universidad de Salamanca

** Universidad de Barcelona

*** Universidad de Sevilla. Sección Geología de La Rábida.

RESUMEN

Los sedimentos del Neógeno marino en el borde occidental de la Cuenca del Guadalquivir se apoyan discordantes sobre un zócalo Paleozoico o Mesozoico, y están constituidos, de muro a techo, por: conglomerados y calcarenitas (0-50 m), arcillas y margas (60+1000 m) y, limos y arenas finas (12-40 m), definiendo un ciclo sedimentario completo. Para la provincia de Huelva, CIVIS *et al.* (en prensa) han definido, en este mismo orden, las unidades: Formación Calcarenitas de Niebla, Formación Arcillas de Gibrleón y Formación Arenas de Huelva.

Los depósitos calcareníticos presentan un alto contenido en macro y microfósiles, si bien el alto grado de fragmentación, su compactación y la elevada disolución diagenética, dificultan el análisis detallado de las asociaciones. Los sedimentos arcillosos, con un elevado contenido en plancton y presencia esporádica de macrofauna, son indicativos de ambientes más profundos. Por el contrario, los tramos arenosos son extraordinariamente ricos en macrofauna, habiéndose citado hasta el momento más de 250 especies de Moluscos, grupo megafaunístico más representativo. Una síntesis de los principales trabajos desarrollados en el área se encuentran en CIVIS *et al.* (op. cit.).

Los análisis bioestratigráficos convencionales, junto con estudios cuantitativos de las asociaciones, realizados sobre diferentes grupos de plancton calcá-

reo (Foraminíferos y Nanoplancton), han demostrado que puede alcanzarse un mayor grado de resolución. En un lapso de tiempo que abarca desde el Tortoniense superior al Plioceno inferior, se ha reconocido una sucesión de eventos. En el Tortoniense final se ha observado una inversión en el dominio de los Reticulofenéstidos de pequeño tamaño ($<3 \mu$), sobre los del grupo *Reticulofenestra haqili-R. minutula*, que se ven reducidos en proporción; este acontecimiento coincide con un intervalo en el que no se registran las poblaciones del grupo de "*Globorotalia menardii*", muy frecuentes durante el Tortoniense. Inmediatamente por encima del primer registro de *Amaurolithus* tiene lugar un reemplazamiento de las poblaciones del grupo de "*G. menardii*" por las del grupo de *Globorotalia miotumida*, que coincide con el límite Tortoniense-Messiniense. Otros eventos de similares características han sido observados en el área (SIERRO, 1984; SIERRO *et al.*; remitido; FLORES, 1985).

En los niveles de limos y arenas superiores, el contenido en macrofauna y sus características, observables en gran número de yacimientos, permiten la realización de análisis paleoecológicos y una aproximación al conocimiento y variación de las comunidades, tanto en sentido horizontal como vertical. Se ha llegado a la conclusión de que las diferentes comunidades vivieron probablemente en fondos de arena de grano muy fino, bien

calibrado, algo inestables, en donde abundaron los endobiontes filtradores (representados fundamentalmente por Bivalvos) y los epibiontes carnívoros (siendo los más característicos Gasterópodos), escasos metros de profundidad, en un mar de aguas cálidas, con contenido en sales de normal a hiposalino, y que aumentaba débilmente de batimetría hacia el SW. Los microfósiles (Polen, Nanoplácton, Foraminíferos planctónicos y bentónicos y Ostrácodos) corroboran lo expuesto.

En primer lugar, a la vista de los datos obtenidos con el plancton, se plantean las siguientes cuestiones: ¿A qué obedecen los cambios en las asociaciones? ¿Qué amplitud tuvieron? ¿Hay alguna modificación en los patrones de sedimentación? ¿Afectaron al resto de las comunidades? ¿Cuál es su posición cronológica exacta?

Para la resolución de los interrogantes se han realizado, y están en proyecto, estudios en diferentes cuencas

del área del tránsito Atlántico-Mediterráneo, tanto en afloramientos en el continente (áreas Europea y Africana), como en sondeos oceánicos. Una secuencia similar a la definida en la Cuenca del Guadalquivir ha sido reconocida en la Cuenca Surrifeña de Marruecos, así como en varios puntos del Mediterráneo y en algunos sondeos D.S.D.P. del Atlántico adyacente. Las causas de los cambios en las asociaciones parecen estar en relación con variaciones en distintos parámetros oceanográficos. Un estudio paleomagnético, acompañado de otro geocronológico, mediante isótopos radioactivos, del que ya existen algunos datos, contribuirá a una mayor precisión en la correlación. Por otra parte, el estudio de mayor número de yacimientos en las diferentes cuencas, permitirá determinar la relación entre las variaciones ambientales en el océano y los cambios en las megafaunas más someras, así como el conocimiento de la evolución paleobio-geográfica en la región.

ACTIVIDAD BIOEROSIVA EN EL PLIOCENO DEL EMPORDA (CATALUNYA)

Jordi MARTINELL i Rosa DOMENECH**

Departament de Geologia Dinàmica, Geofísica i Paleontologia. Facultat de Geologia.
Universitat de Barcelona.

RESUMEN

Los ambientes marinos representados en la cuenca pliocena del Empordà son muy variados, a pesar de corresponder todos ellos a medios en general bastante litorales. Entre estos ambientes destacan por sus características bien diferenciadas los que corresponden a antiguos acantilados y que nos señalan la antigua línea de costa. Este hábitat rocoso se pone de manifiesto en los yacimientos de Sant Mori-Sant Miquel de Fluvià y Vilamalla (formados por calizas) y Els Olivets (formado por conglomerados).

Las paleocomunidades bentónicas que colonizaron los acantilados estaban formadas por organismos tanto endolíticos como epilíticos. Entre los endolíticos, cabe destacar los moluscos perforantes (presentes en los tres yacimientos), las esponjas cliónidas, anélidos y posibles sipuncúlidos (Els Olivets), todos ellos representados por las trazas de su actividad bioerosiva. En cuanto a los epilíticos, cada uno de los yacimientos presenta aspectos diferenciadores. En Sant Mori-Sant

Miquel están representados principalmente por balánidos y ostreidos; en Els Olivets, el principal colonizador es el bivalvo *Hinnites ercolanianus*, junto con ostreidos y algunos balánidos; en Vilamalla no aparecen organismos epilíticos directamente sobre el acantilado, estando representada su actividad básicamente en forma de cubetas excavadas por posibles equínidos regulares.

Igualmente, en los sedimentos de bahía se encuentran conchas de bivalvos que fueron usadas como sustrato por otros organismos, tanto epi como endolíticos. En este aspecto resalta el yacimiento de Vilacolum, formado por una gran cantidad de valvas derechas de ostreidos, en las cuales son muy abundantes *Oichnus simplex*, *Meandropolydora* sp. y *Entobia* sp., entre otros icnotaxones.

El análisis detallado de los procesos bioerosivos nos proporcionan una valiosa información paleobiológica y a la vez pueden ser de gran utilidad para el estudio de los ritmos deposicionales.

EL POSIBLE CONTROL PALEOGEOGRAFICO DE LA EVOLUCION DE LAS CARÓFITAS EN EL CRETACICO DE EUROPA.

C. MARTIN CLOSAS* y J. SERRA KIEL*.

* Dpto. de Paleontología. Fac. Geología. Universidad de Barcelona.

RESUMEN

Las carófitas son algas de ambientes palustres y lacustres. Sus oogonios, también llamados girogonitos, permiten caracterizar las especies fósiles y sus rasgos evolutivos.

La evolución de las carófitas cretácicas parece estar fuertemente condicionada por los cambios paleogeográficos ocurridos durante el Cretácico medio y por la consiguiente pérdida de funcionalidad de los girogonitos de las familias dominantes durante el Cretácico inferior. (véase la figura 1).

En síntesis se observa que las familias dominantes durante el Cretácico inferior (con un poro en la región apical del girogonito) sufren una notable disminución en el número de especies y de individuos presentes en las asociaciones del Cretácico superior. Esta disminución va acompañada de un cambio brusco en el ritmo de evolución de una de las familias, que pasa de evolucionar gradualmente a hacerlo según la pauta del equilibrio puntuado.

En el Cretácico superior las asociaciones están dominadas por una familia que había sido totalmente minoritaria durante el Cretácico inferior y que presenta la región apical cerrada. Por otro lado, en las familias que habían sido dominantes durante el Cretácico inferior se observa una tendencia general a cerrar el poro apical. Así, al final del Cretácico únicamente subsisten carófitas con la región apical cerrada.

La región apical del oogonio es la zona a través de la cual se realiza la fecundación de la célula huevo (antes de la calcificación del girogonito) y la germinación del cigoto. Parece claro que la funcionalidad de un poro apical en esta región es óptima durante el Cretácico inferior y se pierde —tras un breve lapso de tiempo— en el Cretácico superior.

Una interpretación satisfactoria de esta pérdida de funcionalidad se halla en los cambios paleogeográficos acaecidos después de la subida relativa del nivel del mar, registrada a escala global durante el Cretácico medio y superior.

En efecto, durante el Cretácico inferior, los ambientes aptos para el desarrollo de las carófitas fueron las extensas zonas lacustres y palustres de facies Purbeck-Weald, que en conjunto ofrecían un medio estable, con lámina de agua permanente. En estos ambientes la familia dominante evolucionaría gradualmente y el poro apical facilitaría las funciones de fecundación y germinación.

Tras la subida global del nivel del mar los ambientes lacustres quedarían muy restringidos a áreas continentales aisladas y de extensión reducida. Ello explicaría la falta de registro durante el intervalo Turoniense-Santoniense (aprox. 15 m.a.).

Finalmente, en el Campaniense-Maastrichtiense las zonas lacustres volvieron a ser frecuentes (facies Garumn) pero su desarrollo fue muy episódico, ya

que periódicamente eran colmatadas por los aportes terrígenos relacionados con las primeras fases de la orogenia alpina. En estos ambientes inestables es claro que la presencia de un poro apical en los

girogonitos sería letal para la supervivencia de la célula fecundada y la naturaleza seleccionaría las especies con la región apical cerrada.

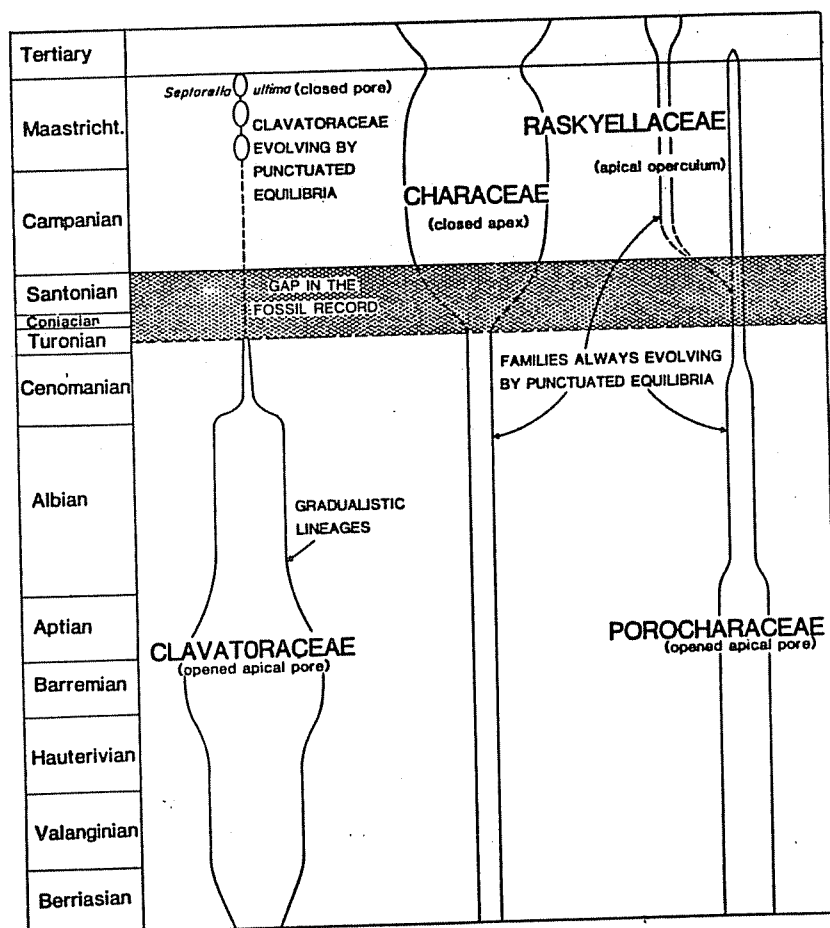


Figura 1. Características evolutivas de las carófitas durante el Cretácico en Europa.

LAS IDEAS PALEOBIOGEOGRAFICAS DE M. CRUSAFONT

Jorge AGUSTI

Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT". Sabadell

RESUMEN

Crusafont dedicó a lo largo de toda su vida una gran atención a la distribución espacial de los Mamíferos fósiles Ibéricos y a su relación con otras faunas de Eurasia. Los trabajos relativos a analizar la problemática paleobiogeográfica llegan a constituir un 8% de su obra. La riqueza de las faunas de grandes Mamíferos en la Península Ibérica le llevó a su comparación con las ya conocidas más allá de los Pirineos. A pesar de la pobreza relativa de datos con que se vió obligado a trabajar, algunas de sus proposiciones son altamente congruentes con varios de los grandes eventos que han afectado a la evolución reciente del Mediterráneo.

Resulta curioso constatar en qué medida una personalidad ciertamente tan poco neodarwinista como Crusafont mantuvo, sin embargo, posiciones y modelos marcadamente neodarwinistas a la hora de interpretar desde un punto de vista biogeográfico los datos con los que se encontraba. Dado su notorio ortogeneticismo, ¿no era de esperar, por el con-

trario, una mayor aquiescencia con la teoría de la hologénesis de Rosa, congruente con la teoría de los sintetotipos de Blanc, que Crusafont mismo sustentó y apoyó?. Cabe pensar que la influencia de Simpson en éste último debió ser mayor de lo que cabría imaginar.

En cualquier caso, Crusafont utiliza los conceptos clave característicos de la escuela sinteticista, como es el caso de los llamados "centros de origen". Aparte de esta noción fundamental, Crusafont hace referencia frecuentemente a las ideas de "dispersión" (que él denomina "migración") y de "endemismo/autoctonía". Otra prueba de las influencias simpsonianas en este punto lo constituyen la atención prestada al concepto de "filtro barrera", que Crusafont aplicó a los Pirineos en relación con las sucesivas fases de "endemismo" o "paneuropeísmo" detectadas. Una reevaluación de las mencionadas fases es realizada en la presente comunicación.

ANÁLISIS FACTORIAL Y CLUSTER EN ICNITAS TRIDÁCTILAS DE DINOSAURIOS DEL CRETÁCICO INFERIOR

J. J. MORATALLA

Dpto. de Zoología. Fac. de Ciencias U.A.M. Madrid.

RESUMEN

Sobre una muestra de 49 icnitas tridáctilas de Dinosaurios pertenecientes al Cretácico Inferior, de diversa procedencia geográfica, se han establecido 17 parámetros icnológicos de carácter métrico (lineales y angulares) y, a su vez, 19 índices.

La muestra ha sido estudiada a través de dos programas de ordenador: análisis factorial de componentes y cluster, tanto para los componentes principales como para los índices. El objetivo es tratar de establecer por una parte la polaridad informativa reportada por los parámetros y, por otra, la separación de la muestra en grupos con posible correlación respecto a categorías taxonómicas determinadas (Theropoda y Ornithopoda).

El análisis factorial referido a los parámetros presenta un mayor nivel informativo (70% para los dos factores principales) que el referido a los índices (47%).

Los parámetros más significativos que explican la variabilidad de la muestra analizada se refieren a dimensiones lineales que están relacionadas con las anchuras digitales (que presentan un mayor nivel informativo) y las longitudes icnológicas que definen las dimensiones totales de la icnita: longitud, anchura, longitud digital desde el talón, y las distancias entre el límite posterior del talón y los puntos de corte interdigitales de los dedos.

Las longitudes de los dígitos, consideradas desde su base, presentan un nivel informativo medio.

Los parámetros con menor índice de correlación son los ángulos interdigitales (a y b). Respecto a esto se ha encontrado un patrón de locomoción que consiste en un crecimiento y decrecimiento de estos ángulos en cada paso,

para ambos autópodos, en una traza de un Dinosaurio Iguanodóntido en Cornago (La Rioja) (Sanz, Moratalla, Casanovas; 1985).

Los índices más significativos se refieren a la relación entre longitudes y anchuras digitales, es decir, en una mayor o menor estilización de los dedos.

En cuanto al intento de separación de la muestra en grupos diferenciados ha sido realizada a través del propio análisis factorial y del cluster.

En el primero se han establecido dos gráficas interfactoriales, tanto con índices como con parámetros, en las que existe una diferenciación en dos zonas (aunque lógicamente se produce solapamiento), que corresponden con una estimación a priori de icnitas pertenecientes a Terópodos y Ornítópodos.

El cluster establecido en base a los índices no ha reportado una diferenciación clara. Por el contrario, el cluster de parámetros presenta dos grupos claramente diferenciados. En el primero existe un 70.8% de icnitas atribuidas a Terópodos y en el segundo un 82.6% de icnitas de Ornítópodos.

Cabe asimilar estos dos grupos a dos amplios taxones de Dinosaurios bípedos a nivel de suborden: Theropoda y Ornithopoda.

Así pues, la angulación interdigital, que había sido considerada un carácter diagnóstico en el análisis y atribución de las icnitas, es, según nuestras conclusiones, el carácter menos significativo para este fin. Por el contrario, sí es relevante la forma de los dedos, es decir, dígitos largos y finos corresponderían a Dinosaurios Terópodos, y dígitos anchos y redondeados se relacionarían con Ornítópodos.

COMO INTERPRETARIA EL Dr. CRUSAFONT NUESTRO MOMENTO EVOLUTIVO.

María SAN MIGUEL ARRIBAS

Alcalá, 76. Madrid.

RESUMEN

La sociedad entera acepta que estamos experimentando un profundo cambio cultural, social y religioso, ante el cual podemos preguntarnos si dicho cambio es provocado por el "juego del azar", de tal modo que de haber seguido éste otro derrotero, no se diera tal giro; o bien, está integrado en el flujo ascendente de la "Ortogénesis de fondo" de Teilhard de Chardin, defendida por el Prof. Crusafont.

Planteada así la cuestión creo que la Paleontología puede aportar alguna luz a la interpretación de este profundo cambio, ya que, como Crusafont repetía: La Paleontología ha dado a la vida su profundidad histórica (p.8). Si es así, por qué no pedirle que descubra su sentido profundo a nuestro momento histórico, sentido que ha de ser dinámico y evolutivo porque "Todo proceso histórico es evolutivo" (p.5).

En su Introducción a "Los problemas de la Evolución en las Ciencias" advertía Crusafont que "Cualquier observación lleva consigo aferrada una interpretación". Pues bien, podemos imaginarle observando el comportamiento de nuestra sociedad en los países más avanzados, para darnos su interpretación evolutiva de acuerdo con sus premisas:

- La evolución, propiedad general de la materia, tiende a realizar sus estructuras, valiéndose del material "a mano" en cada momento.

- El mundo viviente no puede comprenderse en todo su significado, más que a la luz de su evolución.

- Es necesaria la perspectiva del pasado para interpretar debidamente el proceso evolutivo de los seres en la Biosfera (p.295).

- La Antropogénesis no ha terminado todavía (p.566).

Recordemos también sus consejos:

- Hay que dar prioridad a la observación... Los datos de observación establecen conexiones entre pequeños hechos que al relacionarlos adquieren una mayor significación, disminuyendo su variedad y dispersión, hasta integrarlas en una unidad superior de conocimiento. Así adquirimos conceptos más amplios, reuniendo datos dispersos y aparentemente sin conexión, logramos una visión de conjunto.

- Pequeños hechos que parecían accidentales o anomalías, se nos aparecen súbitamente como el signo externo de una unidad fundamental hasta entonces desconocida (p.6).

Partiendo de estos consejos y premisas, punto por punto y adoptando la Clasificación de los Sistemas vivientes en sus "Claves cibernéticas" hemos tratado de integrar la sociedad actual en dichas claves y al establecer una rigurosa comparación entre el comportamiento del Homo sapiens sapiens, subespecie reciente, con las pleoespecies en fase o crisis de cambio, tal como lo registra la columna paleobioestratigráfica, creemos que el Dr. Crusafont llegaría a la conclusión de que el género HOMO está cambiando de subespecie, dentro de la Ortogénesis de fondo.

Nota.- Las páginas indicadas entre paréntesis corresponden a "La Evolución" de M. Crusafont *et al.* 1976. Ed. B.A.C.

COCODRILOS FOSILES DEL REGISTRO ESPAÑOL

A. D. BUSCALIONI

Dpto. Zoología. Fac. Ciencias U.A.M. Madrid

RESUMEN

El presente trabajo tiene como principal objetivo una puesta al día del conocimiento de la fauna de cocodrilos española. Se ha realizado con este fin una relación documentada de los diferentes yacimientos Mesozoicos y Cenozoicos, agrupándolos en base a criterios geográficos.

Los yacimientos Mesozoicos de más temprana datación corresponden al Jurásico medio (Adelesiense-Bajociense, CASANOVAS y CALZADA, 1979). El registro de la fauna de cocodrilos jurásicos es muy escaso, compuesto por algunos restos de formas marinas (*Thalattosuchia* indet., *Machimosaurus*, *Steneosaurus*). En la base del Cretácico inferior, nuevas citas sobre *Thalattosuchia* (*Mystriosaurus*, *Teleosaurus*, *Machimosaurus*, *Dakosaurus* y *Steneosaurus* cf. *obtusidens*) completan el registro de esta fauna. Este material (en su mayor parte no localizable), además de ser escaso (restos vertebrales y dientes aislados), presenta una pobre significación sistemática, por lo que las atribuciones son dudosas.

El Cretácico continental está representado por un total de 18 yacimientos; 12 del Cretácico inferior y 6 del Cretácico medio-superior. Seis son las formas cocodrilianas citadas en el Cretácico inferior (Weald) continental; *Goniopholis* (género más citado en el conjunto de yacimientos cretácicos: 58%), *Bernissartia*, *Theriosuchus* l=? *Heterosuchus*, *Alligatorium depereti*, *Suchosaurus* y *Pholidosaurus*. La mayor parte de las atribuciones de *Goniopholis*, *Suchosaurus* y *Pholidosaurus* están basadas en restos aislados (dientes). *Theriosuchus* aunque sistemáticamente parece tener una correcta atribución, presenta todavía un material fragmentario

y poco abundante en el registro cretácico español. El atoposaurio de Sta. M^a de Meiá (Montsec, Berriasense-Valanginiense) *Alligatorium depereti*, está en revisión por la autora del presente trabajo.

El único yacimiento Cenomaniense (Asturias) registrado, contiene material muy insuficiente; una vértebra de tamaño relativamente grande y con procelia muy desarrollada, es la pieza de mayor relevancia (*Eusuchia* indet.). La fauna cocodriliana del Cretácico superior, desconocida hasta la actualidad, representa hoy por hoy, tras los recientes hallazgos de Vilamitjana (Lérida), Laño (Burgos) y Armuña (Segovia), una de las más interesantes de Europa. Entre los *Eusuchia*, la familia Alligatoridae está ampliamente distribuida y su diversidad pudiera ser notable. El Suborden Mesosuchia, está representado por un particular ejemplar que inicialmente atribuimos al Infraorden Notosuchia.

La fauna del Paleógeno español, se conoce relativamente bien, la asociación faunística entre cocodrilos y quelonios en el área de Salamanca-Zamora (E. JIMENEZ, 1984) ha aportado abundante y excelente material de los niveles Eoceno medio y superior (*Iberosuchus*, *Diplocynodon*, *Pristichampsus*, *Asiatosuchus*). Los yacimientos Lutecienses y Bartonenses de las cuencas leridanas (Ager) y oscenses (Noguera-Ribagorzana e Isábena) (CRUSAFONT y GOLPE, 1968), presentan faunas de cocodrilos semejantes a las de la Cuenca del Duero (BERG y CRUSAFONT, 1970) con la excepción de una nueva forma identificada como cf. *Tomistoma* sp. El yacimiento Oligoceno de Talladell-Tàrraga es el de mayor magnitud de la Península, en lo que respecta al abundante material extraído. La fauna parece

estar compuesta exclusivamente por el alligat6rido *Hispanochampsia m6lleri*. La atribuci6n de BATALLER (1941) de restos craneales al g6nero *Diplocynodon* (*D. guerini*, *D. marini*; material desaparecido) es discutible aunque no se descarta dicha posibilidad. Otros yacimientos del Oligoceno inferior (Los Barros) y superior (Carrascosa) est6n basadas en material dentario. Los restos hallados en yacimientos mioc6nicos son quiz6 los menos abundantes de todo el registro. Dientes, osteodermos y v6rtebras componen todo el material hallado. La atribuci6n cf. *Diplocynodon* sp. se ha realizado en base a osteodermos (Fuenmayor, Mioceno inferior) y v6rtebras

(Tejares de Jun, Mioceno superior), con reservas.

Las conclusiones sobre las faunas de cocodrilos espa1olas, pueden resumirse as6: 1) Las faunas del Cret6cico inf. presentan gran semejanza con las del Oeste Europeo, 2) Las formas del Cret6cico sup. son semejantes en ciertos aspectos a las del Sur de Francia, no obstante, la diversidad conocida en Espa1a es mayor, incluyendo formas a6n no conocidas en Laurasia, 3) El Cenozoico espa1ol contiene asimismo, familias comunes a las de Europa, exceptuando el alligat6rido oligoceno *Hispanochampsia m6lleri*.

OSTEODERMOS ATRIBUIBLES A TITANOSAURIOS (DINOSAURIA, SAUROPODA), EN EL CRETACICO SUPERIOR DE ARMUÑA (SEGOVIA, ESPAÑA)

J. L. SANZ

Dpto. de Zoología. Fac. de Ciencias. U.A.M. Madrid

RESUMEN

El yacimiento Campaniense de Armuña (Segovia) ha proporcionado hasta la fecha un relativamente abundante material de Tortugas y Cocodrilos y algunos restos de Dinosaurios (SANZ, en prensa). Entre estos últimos, los más significativos consisten en una vértebra caudal y dos osteodermos hallados en forma asociada. La vértebra puede ser identificada inequívocamente como Titanosauridae Indet. Los osteodermos presentan muy diferente morfología, aunque apariencia textural de superficie semejante. El primero de ellos (AR/86-102) es ligeramente cónico con un cingulo irregular en su base (Fig. 1, A y B). El segundo (AR/86-103) es un fragmento de una pieza de mayores dimensiones, con un contorno alargado.

AR/86-102 y 103 podrían ser en principio identificados como parte del dermatoesqueleto de un Ankylosaurio. Sin embargo, determinados caracteres como la presencia de un cingulo irregular y la textura superficial en escamas y nódulos muy desordenados, parecen ausentes de los Ankylosaurios. En 1980 BONAPARTE & POWELL, y POWELL asocian determinados osteodermos al Titanosaurio del cretácico argentino *Saltasaurus loricatus*, algunos muy semejantes a AR/86-102. Por todo ello se postula la pertenencia de los osteodermos hallados en Armuña a un Titanosaurio.

La aparición de un dermatoesqueleto en los Titanosaurios y la procelia caudal son sinapomorfías que definen el carácter monofilético de la familia Titanosauridae.

BONAPARTE, J. F. & POWELL, J. E. 1980

A continental assemblage of tetrapods from the Upper Cretaceous beds of El Brete, Northwestern Argentina (Sauropoda-

Coelurosauria-Carnosauria-Aves): Ecosystèmes Continentaux du Mésozoïque. Première table ronde internationale. *Mem Soc. Géol. France*. 139:19-28.

POWELL, J.E. 1980

Sobre la presencia de una armadura dérmica en algunos Dinosaurios Titanosáuridos. *Acta Geol. Lilloana* 15(2):41-47.

SANZ, J. L. (en prensa)

Nouveaux gisements de Dinosaures dans le Crétacé espagnol. Comm. "Les Dinosaures De la Chine a la France". Toulouse.

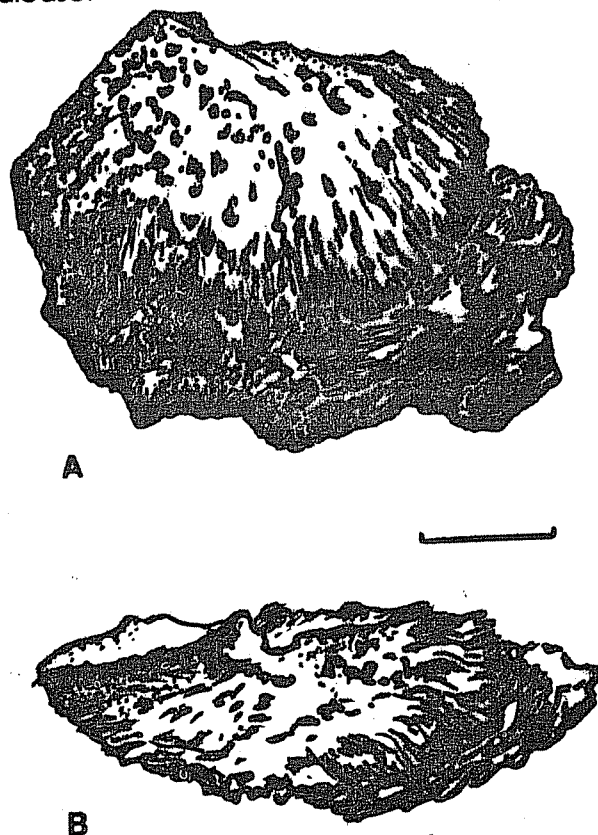


FIGURA 1. A. Externa. B. Lateral. Escala 3 cm.

COMPARACION ENTRE LA FAUNA DE MACROMAMIFEROS VALLESIENSES DE LOS VALLES DE FUENTIDUEÑA (SEGOVIA) Y DE LA ACTUAL LLANURA SUBTROPICAL DEL NOROESTE DEL SUBCONTINENTE INDIO.

Antonio MONCLOVA BOHORQUEZ

Departamento de Ecología. Universidad de Sevilla.

RESUMEN

La fauna de macromamíferos del Vallesiense Inferior de Los Valles de Fuentidueña se encuentra ampliamente descrita (ALBERDI et al., 1981; ALBERDI et al., 1983, entre las recientes). El paleomedio de estos vertebrados estuvo formado por un sistema de charcas, más o menos efímeras, sobre una llanura bordeada de suaves colinas. Existía una biestacionalidad seca-húmeda que posibilita una vegetación de matorral con escaso arbolado. Es la presencia del agua la que delimita los nichos entre los que se establece una frontera asimétrica, muy permeable al intercambio de ciertas especies. Claramente nos encontramos ante un paleomedio abierto y semiárido, comparable a una sabana arbolada, en la que en época de lluvias las vaguadas, canales y pozas reciben agua más o menos efímera.

Aquí pretendemos comparar el medio descrito con otro semejante pero actual, partiendo de las necesidades que inducen a las distintas especies a ocupar y explorar los distintos nichos ecológicos.

Actualmente existen en el mundo dos regiones geográficas en las que se dan, aproximadamente, los factores ambientales indicados: la sabana arbolada de Sudafrica oriental o "miombo", y las llanuras subtropicales del noroeste de la India, entorno a Dheli y a lo largo del borde oriental de la árida región de Rajastán.

Varios factores faunísticos y ecológicos nos inclinan por la segunda:

1) El establecimiento de aguas permanentes es mayor y más duradero en el noroeste de la India que en el "miombo" africano.

2) En la India se da el paso de un matorral desértico a una "sabana" en la que se establece un bosque que al norte se convierte en un auténtico pinar subtropical, esto favorece la presencia de especies de ambientes secos y húmedos, como en el Vallesiense segoviano.

3) En la India la diversidad de grandes herbívoros es más moderada que en Africa (sobre todo Bóvidos), como en el yacimiento de Los Valles.

4) En la India la diversidad de grandes carnívoros es mayor que en el caso africano para los Félidos, y menor para los Hiénidos, como en Los Valles.

5) La persistencia en la India de ciertas familias y subfamilias presentes en los Valles, y no en la sabana arbolada africana (Cérvidos, Móschidos, Boselafinos, Ursidos, etc).

6) El cenograma faunístico de los macromamíferos del noroeste de la India se asemeja más al del Vallesiense de Los Valles, que el de Africa, incluso en la correspondencia de tamaños entre las faunas, como entre los predadores y presas dentro de cada fauna.

Hemos de tener en cuenta una serie de factores que -entre otros- afectan

al planteamiento de este estudio de forma decisiva:

A) Faunísticos.— La fauna del noroeste de la India ha seguido una diferente evolución faunística y biogeográfica respecto, claro está, a la del Vallesiense de Los Valles. Esto se une al hecho de que ciertas familias presentes en el noroeste de la India hasta el Pleistoceno superior han desaparecido incluso en tiempos históricos, principalmente por aumento de aridez y efecto de presión antrópica (Jiráfidos, Équidos, Rinoceróntidos y Proboscídeos, desplazados, extinguidos o domesticados).

La correspondencia ecológica entre familias y géneros de macromamíferos actuales y fósiles no ha de ser necesariamente a nivel de los mismos grupos zoológicos, por efectos de sucesión en la biocenosis (véase Tabla).

B) Tafonómicos.— La desproporcionada presencia de restos de herbívoros de zonas semiáridas (Équidos p. e.) y la escasez de otros también de este hábitat (ciertos Bóvidos, Suidos, Dinoterios, etc), puede deberse a la presencia de éstos, ocasionalmente y en manadas, para abreviar o alimentarse selectivamente de brotes, o deberse a una selección en el arrastre de los restos en superficie antes de fosilizar.

Dorcatherium
Hispanomeryx
Micromeryx
Euprox
Miotragocerus
Suidae Indet.
Decennatherium

Hipparion
Aceratherium
" af, incisivium
" simorrensis

Ancylotherium
Delnotherium
Tetralophodon
Lyclaena
Protictitherium
Pliovivverrops
Eomellivora
Circamustela
Marcetia

Mephitinae Indet.
Sansanosmilus
Pseudaelurus
Machairodus

" aphanistus
" alberdiae

Amphicyon
Thaumastocyon

Tabla de correspondencia propuesta a discusión

Tragulus
Moschus
Tetraceros, Axis
Muntiacus
Boselaphus
Sus
Sivatherium†
Bovidae, Cervidae
Equus

Rhinoceros
Buvalus
Tapirus†, Bovidae
Elephas
Elephas?
Hyaena
Viverra
Herpestes, Viverricula
Mellivora
Mustela
Martes
Melogale
Panthera leo
Fells, Lynx

P. tigris
P. pardus
†Agriotherium, Syvacyon
Canidae, Ursidae

RELACIONES ENTRE SISTEMÁTICA Y CIENCIA DE LA FORMA

M. de RENZI

Depto. de Geología. Fac. C. Biológicas. Universidad de Valencia.

RESUMEN

El paleontólogo debe basar sus determinaciones sistemáticas sobre la morfología de las partes esqueléticas en la mayor parte de los casos. La forma de estas partes es originada como resultado de la ejecución de un programa morfogenético. La comunicación va a insistir en tres puntos de la ciencia de la forma: los factores implicados en su construcción, la ontogenia de los rasgos morfológicos, y los cambios de forma al aumentar de tamaño. La Taxonomía persigue el fundamento correcto de las clasificaciones y un punto clave es la elección de caracteres taxonómicos válidos, los cuales han de presentar una estabilidad cuya base ha de ser genética. El análisis de la forma desde los tres puntos de vista antes enumerados puede ser un camino válido para fundamentar el valor taxonómico de los caracteres morfológicos.

La génesis de la forma ha sido concebida como un proceso de construcción en el que intervienen diversos factores: la *morfología construccional* da cuenta de esta concepción (SEILACHER). La filogenia del grupo impone diseños muy difícilmente modificables y los rasgos morfológicos directamente ligados a dicho factor filogenético serán buenos caracteres taxonómicos. Otros rasgos están implicados en la adaptación a condiciones concretas, bien sea de una manera genéticamente directa (factor funcional de SEILACHER) o indirecta (factor ecofenotípico de RAUP; de uso, según DE RENZI, basado en ideas de HICKMAN), y por ello carecen de valor sistemático. Por último, pueden aparecer constancias debidas a efectos de pura inevitabilidad

física (factor estructural de SEILACHER), que tampoco serán válidos desde el punto de vista taxonómico (ver DE RENZI, 1982, para una síntesis de la evolución del concepto de morfología construccional desde su creación).

En segundo lugar serán tratados los problemas planteados por la ontogenia: las secuencias ontogénicas han sido usadas para reconocer afinidades entre los grupos de organismos, lo cual revierte en el establecimiento de filogenias y de taxones en base a las mencionadas afinidades. Sin embargo, ello descansa en que tales secuencias comprenden estadios discretos, *comparables* entre especies afines. Los fenómenos de heterocronía alterarían el orden de sucesión de dichos estadios y/o su manifestación cualitativa o cuantitativa, dando lugar a recapitulación o pedomorfosis. No obstante, la Biología del Desarrollo ha probado que: 1) un estadio causalmente necesario para el estadio subsiguiente en el desarrollo de una especie dada, no lo es para alguna o algunas de sus descendientes, y 2) en parte como consecuencia de esto, pueden existir especies en que no necesariamente se dan ciertas fases de la ontogenia de sus antepasados, en lo cual también juega un papel la geometría embrionaria (cfr. ALBERCH, 1985). Por ello mismo, la ausencia de un determinado estadio ontogénico en la secuencia de una especie concreta, con respecto a sus antepasados, no es suficiente para desplazarla de un grupo filogenético y, por tanto, de un taxon, que en general se establece como un grupo monofilético. Al mismo tiempo, la ontogenia de las partes

esqueléticas de muchos invertebrados se produce bajo condiciones de vida libre y, por ello, de interacción con el medio; si los rasgos morfológicos en dichas fases del ciclo vital son adaptativamente relevantes, pueden aparecer como el resultado de la selección natural y, por estos motivos, puede ser peligroso considerar dichas fases como invariables y, en consecuencia, como caracteres taxonómicos (cfr. LIPPS, 1966).

Por último, consideraré las relaciones entre tamaño y forma. Las diferencias espectaculares de forma suelen tomarse como reflejo de diferencias taxonómicas (por ejemplo, entre especies). En cambio, *no toda diferencia en este sentido equivale a una diferencia taxonómica*. Organismos de distintos tamaños mostrarán, por lo general, formas distintas en lo que se refiere a sus estructuras morfológicas (el crecimiento suele ser anisométrico) y estas diferencias podrán ser más o menos notables. El análisis de las relacio-

nes tamaño/forma es, pues, de considerable importancia en taxonomía (cfr. MARGALEF, 1953; DE RENZI, 1982).

Bibliografía

ALBERCH, P. (1985).— Problems with the interpretation of developmental sequences. *Syst. Zool.*, 34(1), 46-58.

DE RENZI, M. (1982).— La forma orgànica: un pretext per establir contacte amb alguns problemes de fons de la biologia. *Estudios dedicados a Juan Peset Aleixandre*, t.III, pp. 351-388. Universidad de Valencia.

LIPPS, J.H. (1966).— Wall structure, systematics, and phylogeny studies of cenozoic planktonic foraminifera. *Jour. of Paleont.*, 40(6), 1257-1274.

MARGALEF, R. (1953).— Caracteres ligados a las magnitudes absolutas de los organismos y su significado sistemático y evolutivo. *Publ. Inst. Biol. Apl.*, XII, 111-121.

DISTRIBUCION DE LOS ROEDORES (MAMMALIA) EN ESPAÑA DURANTE EL NEOGENO

Carmen SESE

Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.

RESUMEN

Desde que se iniciaron los estudios sobre roedores del Terciario de España a mediados de este siglo, son ya muchos los trabajos llevados a cabo en las diferentes cuencas españolas del Neógeno que van poco a poco completando el registro fósil conocido de las faunas de roedores de dicho período. En el presente trabajo ofrecemos una síntesis de la distribución de los roedores en el Neógeno de España con los datos de que se dispone actualmente, señalando: 1) Por una parte los cambios más notables de las faunas de roedores y 2) Por otra las diferencias en la distribución geográfica de los mismos. Del primer aspecto se han ocupado algunos autores, entre los que cabe señalar los trabajos de Weerd & Daams, (1978) y Daams & Meulen (1984) entre otros. Del segundo aspecto cabe señalar los trabajos realizados por Sesé (1980), Alberdi et al. (1981), Agustí y Gibert (1981), Michaux (1982) y Agustí et al. (1984).

Como resultado más notable de este estudio se pone de manifiesto la existencia de una diferenciación biogeográfica durante la mayor parte del Mioceno entre las cuencas del interior de la Península por una parte (Duero, Tago, Calatayud-Teruel) y las noreorientales por otra (Vallés-Penedés fundamentalmente). Esta diferenciación está basada fundamentalmente en el hecho de que las faunas de roedores de las cuencas del interior presentan un cierto grado de endemismo que indican un componente biogeográfico diferencial con respecto a Europa habiendo tenido sin embargo las cuencas noreorientales mayores influencias de las faunas del resto de Europa. Al final del Mioceno hay una uniformización de las faunas de roedores de las cuencas del interior y del litoral Mediterráneo en general que durante el Plioceno se extiende

también a la Francia Mediterránea en la que algunos autores denominan región lberooccitana, que ofrece una composición faunística diferente de la de Europa central y oriental.

Bibliografía

- AGUSTI, J. & GIBERT, J. (1981) "Migracions i endemismes de Mamífers a la Península Ibèrica durant el Neogen". *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 9: 11-17.
- AGUSTI, J., MOYA-SOLA, S. & GIBERT, J. (1984) "Mammal distribution dynamics in the eastern margin of the Iberian Peninsula during the Miocene" *Paleobiologie Continentale*, 14, 2: 33-46.
- ALBERDI, M.T., LOPEZ, N., MORALES, J., SESE, C. y SORIA, D. (1981) "Bioestratigrafía y biogeografía de la fauna de mamíferos de los Valles de Fuentidueña (Segovia)". *Estudios Geol.*, 37: 503-511.
- DAAMS, R. & MEULEN, A.J. Van der (1984) "Paleoenvironmental and paleoclimatic interpretation of Miocromammal faunal successions in the upper Oligocene and Miocene of North Central Spain". *Paléobiologie Continentale*, 14, 2: 241-257.
- MICHAUX, J. (1982) "La fauna de rongeurs de la province lberoccitane: signification de la differentiation biogeographique de l'Europe au Pliocène supérieur". *Colloque "Le Villafranchien Méditerranéen"*, 15-27, Lille.
- SESE, C. (1980) "Mamíferos del Mioceno medio de Escobosa de Calatañazor (Soria)". Tesis Doctoral. Univ. Complutense, 363 págs.
- WEERD, A. Van de & DAAMS, R. (1978) "Quantitative composition of rodent faunas in the Spanish Neogene and paleoecological implications (I and II)". *Proc. Kon. Ned. Akad. Wet.*, Ser. B, 81 (4): 448-473.

CUESTIONES A CONSIDERAR PARA LA INTERPRETACION DE LA BIOGEOGRAFIA DE LAS FAUNAS EUROPEAS DE ROEDORES DURANTE EL PLEISTOCENO MEDIO Y SUPERIOR

Antonio RUIZ BUSTOS

Cátedra de Ciencias Naturales I.B. Madrid.

RESUMEN

La distribución biogeográfica de los roedores europeos durante el Pleistoceno medio y superior, responde a un conjunto de características como: la variabilidad intraespecífica de los demos, la velocidad de adaptación de los caracteres, el contexto glacial, las barreras geográficas

y su duración, migraciones, etc. De acuerdo con estos criterios, se enuncia el mecanismo evolutivo rector del proceso acaecido y se proponen de acuerdo con ello, cambios metodológicos en los estudios sobre Paleontología sistemática y ecológica de este período.

SOBRE LA TORTUGA GIGANTE DE AREVALO (AVILA) DEL MUSEO DE PALEONTOLOGIA DE SABADELL

Emiliano JIMENEZ-FUENTES

Universidad de Salamanca.

RESUMEN

La tortuga terrestre gigante que se exhibe en el Museo de Paleontología de Sabadell, procede del Valleslense Inferior de Arévalo (Avila), se clasifica como un macho inmaduro de *Cheriogaster* (s.l.) *richardi* (Bergounioux 1938; emend. Jiménez 1984).

NUEVAS IDEAS SOBRE LA COLONIZACION HOMINIDA DE EURASIA

J. GIBERT*, LL. CHECA*, A. ROCA*, C. RUZ*, B. MARTINEZ*

* Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT". Sabadell. Barcelona.

RESUMEN

Son varios los aspectos que se ven implicados al afrontar el problema de la dispersión de los homínidos, cuyo origen africano es totalmente aceptado. Entre ellos, podemos señalar los siguientes:

- 1.— Taxonomía y cronoespecies.
- 2.— Asignación de las industrias líticas a unos determinados taxones.
- 3.— Fiabilidad de las dataciones.
- 4.— Paleoecología y rutas migratorias.

1.— Dado que, en los ejemplares africanos del linaje *Homo* podemos observar formas con un mosaico de caracteres que representan un tránsito gradual en nuestra filogenia, es difícil determinar cuando podemos dejar de hablar de *H. habilis* y empezar a hacerlo de *H. erectus*. Por ello, y aunque se acepta que la colonización de Eurasia se logró gracias a las migraciones de *H. erectus*, no podemos descartar que dichas formas intermedias, a las que COPPENS (1984) denomina *H. habilis/H. erectus*, hayan podido intervenir en ellas, adelantando la salida del continente africano en la escala del tiempo.

2.— Frecuentemente, aparecen, tanto en Africa como en Europa, industrias y otros indicios de ocupación homínida, pero por desgracia, al no estar asociados a ningún resto óseo, no se puede asegurar quien es el autor de dicha industria, y por ello, asignar a *H. erectus* todos los hallazgos líticos realizados en Europa puede resultar arriesgado.

3.— Establecer las posibles rutas migratorias de los homínidos africanos en su colonización de Eurasia, depende en gran medida de la datación de los indicios y restos óseos más antiguos encontrados en dichos continentes. La fiabilidad de la datación es, por lo tanto, fundamental en nuestro propósito.

En tanto que sobre los 4 m.a. hay evidencias de presencia homínida en el continente africano, las dataciones de dicho continente, aunque son las más precisas, no son excesivamente relevantes para nuestro propósito, ya que el inicio de dichas migraciones puede darse en cualquier momento a partir de esta cronología. Conviene resaltar que las dataciones de los *H. erectus* más primitivos (ER 3.733 y ER 3.883 de Koobi Fora) son imprecisas y oscilan entre 1,4 y 1,6 m.a. (BLOWN et al., 1978 y CURTIS et al., 1978). Según BIBERSON (1982) y en base a la cronología de terrazas marinas que le permiten una correlación con las formaciones de Omo, las industrias más primitivas del norte de Africa, pertenecientes al periodo Moulo-yense, tendrían una edad comprendida entre 1,8 y 2,5 m.a.

Las dataciones en Asia están sujetas a fuerte polémica, pues, mientras por combinación de los modelos bioestratigráficos con datos absolutos de cronoestratigrafía, LEINDERS et al. (1985) confieren a los homínidos de Java de la formación Pucangan una edad comprendida entre 1,2 y 1,5 m.a., SEMAH (1984), en base a datos paleomagnéticos, les sitúa con una edad máxima de 1,7 m.a.. Este lapso de medio millón de años es de gran importancia para establecer periodos coherentes en la colonización de Eurasia y discutir la validez del paradigma actual. Si la edad propuesta por SEMAH es válida, los *H. erectus* más primitivos de Java coexisten en el tiempo con los *H. habilis*, pero no con los *H. erectus* africanos, lo que resulta incongruente.

Un guijarro encontrado por VIRET en 1947, asociado con fauna Villafranchiense, lo que permite datarlo en aproximadamente 1,8 m.a., y los guijarros tallados y

huesos rotos con estrías de descarnación de La Rochelambert, datados por fauna en 2 m.a. aproximadamente (BONIFAY, 1981), son los indicios de presencia homínida más antiguos de Europa; sin embargo, tan solo hasta 700.000 y 500.000 años no era aceptada la presencia humana en Europa (Molar de Prezletice, restos humanos de l'Aragó y Mauer), pero recientemente se han encontrado en Venta Micena (Granada) y Cueva Victoria (Murcia), con una edad comprendida entre 1,2-1,3 y 1,3-1,4 m.a. respectivamente, evidencias de presencia homínida (GIBERT, 1984 y GIBERT et al, 1985).

En Oriente Medio se encuentra el importante yacimiento de Ubeldiya (Israel), cuya datación resulta imprescindible para establecer las rutas migratorias de la colonización de Eurasia. Para este yacimiento las edades resultan controvertidas, pues mientras para REPENNING y FEJFAR (1982) tendría un mínimo de 1,9 m.a. y podría llegar a 2,5 m.a., para EISENMANN et al, (1983) la estiman en 1,5 m.a., ambos según criterios faunísticos.

4.— En el hombre, así como en los mamíferos, toda migración, al igual que la especiación, puede considerarse como una respuesta a la presión ambiental; dichas respuestas son necesarias si se quiere evitar la extinción. Por lo tanto, el estudio de la paleoecología en el continente africano, podría ser de gran utilidad para comprender mejor la dispersión de los homínidos.

Combinando todos estos aspectos, se han diseñado varias posibles rutas de emigración para la dispersión de los homínidos, que están expuestas en nuestra comunicación.

Bibliografía

BIBERSON, P., 1982. Les plus anciennes Industries du Maroc. **Actas del IX Congreso de la Unión Internacional des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Colloque V.** Pág. 118-139.

BONIFAY, E., 1981. Les traces des premiers homínidés en France. **La Recherche Tomo XII**, Fasc. 128, págs. 1.442-1.444.

BROWN, F.H., CLARK HOWELL, F y ECK, G.G., 1978. Observations on problems of correlation of late Cenozoic homínid-bearing formations in the North Lake Turkana Basin. in BISHOP, W.W. **Geological Background to fossil man.** Págs. 473-498.

COPPENS, Y., 1984. **Le signe, l'Afrique et l'home.** Ed. Fayard.

CURTIS, G.H., DRAKE, R.E., CERLING, T.E., CERLING, B.W. and HAMPEL, J.H., 1978. Age of KBS Tuff in Koobi Fora Formation, East Lake, Turkana, Kenya. in BISHOP, W.W. **Geological Background to fossil man.** Págs. 463-469.

EISENMANN, V., BALLESTO, R., BEDEN, M., FAURE, M., GERAADS, D., GUERIN, C., HEINTZ, E., 1983. Nouvelle interprétation biochronologique des grands mammifères d'Ubeidiya, Israel. **Geobios**, nº 16, fasc. 5, págs. 629-633, 1 fig.

GIBERT, J., 1984. El yacimiento de Venta Micena (Orce, Granada). Su importancia, acción antropogénica y características paleoantropológicas del fragmento de cráneo de *Homo sp.*. **Actas del Simposium de Cuevas de Almanzora.**

GIBERT, J. y PONS, J., 1985. Estudio morfológico de la falange del género *Homo* de Cueva Victoria (Cartagena, Murcia). **Paleontología i Evolució.** Tomo XVIII. Sabadell.

LEINDERS, J.J.M., AZIZ, F., SONDAAR, P.Y., and DEVOS, J., 1985. The age of the homínid-bearing deposits of Java: state of the art. **Geologie en Mijnbouw.** 64, págs. 167-173.

REPENNING, C.A. and FEJFAR, O., 1982. Evidence for earlier date of "Ubeldiya, Israel, Homínid site. **Nature**, Vol. 299. Págs. 233-247, 1 fig.

SEMAH, F., 1984. **Stratigraphie et paleomagnetisme du Pliocene superior et du Pleistocene de l'ile de Java —Indonesie—. Thèse de doctorat ès Sciences naturelles. Université de Provence.**

PRIMEROS DATOS SOBRE LA ESTRATIGRAFIA DEL YACIMIENTO PLIOCENO DE MOREDA (GRANADA)

J. AGUSTI*, C. CASTILLO, E. MARTIN SUAREZ** Y P. RIVAS**.**

* Instituto de Paleontología "M. CRUSAFONT". Sabadell. Barcelona.

** Dpto. de Estratigrafía y Paleontología. Universidad de Granada.

RESUMEN

El yacimiento de Moreda-1 se sitúa en el relleno de una fisura kárstica desarrollada en calizas del Lías, a unos nueve kilómetros al SE de la localidad que le da nombre; aflora en una cantera próxima al pueblo de Darro. Sus coordenadas UTM son 30SVG 757376.

Desde que H. de BRUIJN (1973) diera a conocer el catálogo faunístico, es una localidad de referencia obligada debido a la riqueza y diversidad de la fauna que contiene.

Los restos de macrofauna son extremadamente escasos. Sin embargo, los micromamíferos son muy abundantes, con densidades que oscilan alrededor de 25 dientes completos por 100g de sedimento. Una buena parte de tales restos presentan los signos de digestión por rapaces que describiera MAYHEW (1976). Razones por las que aceptamos la hipótesis escalológica (MELLET, 1974) para la formación de este yacimiento.

La localidad de Moreda-1 había sido considerada un relleno uniforme. Por el contrario, se detectan dos rellenos diferentes con varias fases de depósito. Estos dos rellenos, que hemos denominado G (grande) y L (lateral), son de difícil correlación geométrica y litoestratigráfica ya que una parte considerable del depósito ha sido destruida en los trabajos de explotación de la cantera. En el relleno de menor tamaño, Moreda-1L, hay al menos tres fases litológicamente bien diferenciadas, pero la inusitada compactación del sedimento dificulta los procesos de muestreo y levigado.

El relleno de la fisura más grande, Moreda-1G, presenta dos fases: tras el

primer depósito (de carácter fuertemente arcilloso) tiene lugar una reactivación a gran escala de la fisura que afecta, sobre todo, a sus bordes, donde se localiza la segunda fase de relleno. Así, los depósitos no siguen el patrón general, sino que los materiales más modernos se disponen preferentemente en la periferia. De estas dos fases la más antigua es la más pobre en contenido faunístico. La superior, más rica, incluye además gran cantidad de cantos. Las diferencias litoestratigráficas evidentes, son también detectables a nivel bioestratigráfico. La fauna del depósito inferior forma una asociación sin Arvicólidos, con pocos Múridos y una única especie de Insectívoro. La fase superior, más rica y mucho más diversa, contiene ya Arvicólidos así como varios Insectívoros.

Los resultados bioestratigráficos obtenidos hasta el momento, que lo situaban clásicamente en la Zona MN16 de MEIN y últimamente en la MN15 (ALBERDI et al., 1985), posiblemente sean debidos a su complejidad estratigráfica.

El estudio en profundidad de este yacimiento constituye uno de los temas de que trata la tesis doctoral que en la actualidad realiza uno de los firmantes (C.C.). Los resultados preliminares nos hacen pensar que, efectivamente, la parte inferior del yacimiento es atribuible a la Zona MN15 y la superior a la MN16b; existiendo una laguna correspondiente a la Zona MN16a que, esperamos, los muestreos más detallados que se plantean para el futuro, contribuyan a resolver.

Referencias

ALBERDI, M.T.; MAZO, A.; MORALES, J.; RUIZ BUSTOS, A.; SESE, C.; CERDEÑO, E.; HERRAEZ, E. & SOTO, E. (1985): Biostratigraphy of the continental Neogene and lower Quaternary of the Guadix-Baza basin. Southeast of Spain. **VIII RCNMS Congress** (Abstracts). Budapest.
BRUIJN, H. de (1973): Analysis of the data bearing upon the correlation of the Messinian with the Succession of Land

Mammals. **Kon. Ned. Akad. Weten.** (Messinian events in the Mediterranean): 260-262, Amsterdam.

MAYHEW, D.F. (1976): Avian predators as accumulator of fossil mammal material. **Boreas**, 6: 25-31.

MELLET, J.S. (1974): Scatological origin of Microvertebrate fossil accumulations. **Science**, 185: 349-350.

LOS TAPIRES DEL MIOCENO INFERIOR DE ESPAÑA

E. CERDEÑO* y J. MORALES**

* Reyes Magos, 13. Madrid.

** Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.

RESUMEN

Los tapires fósiles son conocidos en Europa occidental desde el Oligoceno Superior, pero no de forma continua sino distribuidos principalmente en tres épocas distintas: la primera abarca el Oligoceno Superior y Mioceno inferior, la segunda es fundamentalmente Vallesiense y la tercera comprende todo el Plioceno (GUERIN y EISENMANN, 1982).

Hasta el presente, en España sólo se conocían restos de Tapíridos del Vallesiense de la Cuenca del Vallés-Penedés (GOLPE, 1980), pero recientes excavaciones en los yacimientos de Cetina de Aragón (Zaragoza) y Valquemado (Cuenca) han puesto de manifiesto su presencia, también, en el Mioceno inferior.

El material extraído en dichos yacimientos es el siguiente:

1.— Cetina de Aragón; un fragmento de maxilar izquierdo con P1-P4, dos fragmentos mandibulares con P2-P3-P4 y M3 izquierdos y el P2, P4 y M3 derechos aislados, todos ellos del mismo individuo.

2.— Valquemado: hemimandíbula derecha juvenil que conserva el C, D1 y D2 y el primer molar definitivo incluido en la mandíbula.

Por el tamaño de los dientes, sobre todo el M1, consideramos que la forma de Valquemado coincide con la de Cetina. Esta última se caracteriza, en primer lugar, por su gran talla. Desde el punto de vista morfológico, P3 y P4 superiores muestran los lófos transversos fusionados en la cara interna pero con un surco lingual que los limita claramente; en el P2, la fusión no se ha producido pero proto y metalófo están adosados. Todos ellos tienen un fuerte cóngulo lingual. En la dentición inferior destaca, en los premolares, la individualización del entocónido.

La comparación de este material con el procedente de algunos yacimientos franceses muestra grandes semejanzas entre el tapir de Cetina y los restos de los Faluns y La Milloque, si bien en éstos los premolares superiores no tienen el cóngulo lingual tan desarrollado. La forma de Selles-sur-Cher también presenta gran afinidad aunque la falta de premolares en la muestra estudiada no permite la comparación directa con el maxilar de Cetina.

La mayor similitud con La Milloque nos hace identificar el tapir de Cetina con aquella especie si bien, por la diferencia en el cóngulo y su talla un poco más grande, lo determinamos como *Protapirus aff. aginensis*. El de Selles-sur-Cher está determinado como *Paleotapirus intermedius* (GINSBURG y HUGUENEY, 1980) y creemos necesaria la revisión de la sistemática de éstas formas así como la de *Tapirus bavaricus* (OETTINGEN, 1952), de Galmersheim, que también muestra caracteres análogos.

La edad de Cetina y Valquemado corresponde a la zona Y de DAAMS y MEULEN (1984), igual que Selles-sur-Cher y más moderna que La Milloque (principio de la zona X).

Los tapires son propios de zonas boscosas y con suministro de agua permanente (NOWAK y PARADISO, 1983, p. 1163); cuando se les encuentra fósiles, se les considera, en principio, marcadores de un biotopo dominante forestal (BALLESIO et al., 1973).

Bibliografía

BALLESIO, R., GUERIN, C., MEON-VILAN, H., MIGUET, R., y DEMARQ, G., (1973):

- Observations et propositions biostratigraphiques sur la limite Pliocène-Quaternaire. **Inter. Coll. "The boundary between Neogene and Quaternary"**. IV: 44-75, Moscou, 1973.
- DAAMS, R., y Van der MEULEN, A. (1984): Paleoenvironmental and paleoclimatic interpretation of micromammal faunal succession in the Upper Oligocene and Miocene of North Central Spain. **Intern-Coll. R.C.M.N.S.** Montpellier 241-257.
- GINSBURG, L. y HUGUENEY, M. (1980): La faune de Mammifères du Miocène inférieur de Selles-sur-Cher. **Bull. Mus. natn. Hist. Nat.**, 2: 271-276.
- GOLPE, J.M^a. (1980): Consideraciones sobre la dentición de *Tapirus priscus* Kaup de Can Llobateres. **But. Inf. Inst. Paleont. Sabadell**, 12: 51-61.
- GUERIN, C., EISENMANN, V., (1982): Répartition stratigraphique des tapirs dans le Néogène et le Quaternaire d'Europe occidentale. **9^a Réunion Ann. Sci. Terre**, 1982. Soc. Géol. Fr. édit: 298.
- NOWAK, R.M., y PARADISO, J.L. (1983): **Walker's Mammals of the world**, vol II: 569-1362. John Hopkins Univ. Press.
- OETTINGEN, T. (1952): Ein oberoligocäner tapirfund von Gaimersheim bei Ingoldstadt in Bayern. **Neues. Jb. Geol. Paläont., Abh.**, 94: 401-428.

TECNICAS ESTADISTICAS EN TAFONOMIA: APLICACION AL YACIMIENTO DE VERTEBRADOS ORLEANIENSES DE BUÑOL (VALENCIA)

M. BELINCHON, M. de RENZI* y F. MONTES***

* Dpto. de Geología. Fac. de Biología. Universidad de Valencia.

** Dpto. de Estadística e Investigación Operativa. Fac. de Matemáticas. Universidad de Valencia.

RESUMEN

Durante el proceso tafonómico intervienen diversos factores, los cuales imprimen, sobre las entidades producidas, diversas características como resultado de su acción. La mayor o menor duración de la fase bioestratigráfica (exposición) determinará en mayor o menor medida, la acción del medio sobre las entidades producidas, que se manifestará de muy diferentes maneras (roturas, desgaste, corrosión química, bioerosión, etc.; el transporte merece capítulo aparte; para JOHNSON (1960), transporte y exposición no son necesariamente dependientes, aunque se puede pensar que cuanto más dure la exposición, más probablemente tendrá lugar aquél), que pueden observarse en parte, sobre las entidades obtenidas a partir de las entidades registradas, y lo mismo hay que decir para los aspectos de compactación, quimismo inorgánico, reelaboración, etc., que tienen lugar a lo largo de la fase fosilización. En el caso de los vertebrados, es importante señalar que cada entidad biológica, por muerte, da lugar a una enorme cantidad de entidades producidas, con una gran variedad morfológica a todos los niveles: tamaño, forma, textura, etc., lo que puede determinar diversos tipos de comportamiento durante el proceso tafonómico (la terminología utilizada procede, en parte, de los trabajos de FERNANDEZ-LOPEZ 1981, 1984).

Se han considerado cuatro grandes grupos de atributos: posición en el cuerpo sedimentario, tafonómicos, morfológicos, topográficos y biológico-sistemáticos. Si existen diferencias de comportamiento en el proceso tafonómico o si existe dependencia entre diversos atributos tafonómicos, es algo que no se puede decidir por una simple ojeada sobre los datos brutos. Únicamente las técnicas estadísticas pueden permitirnos tomar tal decisión con una probabilidad elevada; la naturaleza cualitativa de los atributos aquí considerados nos ha decidido por el uso del análisis de tablas de contingencia, complementado con el análisis de residuales sobre la misma tabla (EVERITT, 1977), lo cual ha sido efectuado para todos los posibles pares de atributos. El problema de la existencia de posibles orientaciones preferentes ha sido tratado por medio de la técnica del análisis de la varianza de una vía, aunque otros autores (LOPEZ SANCHO et al., 1984) han tratado el mismo problema desde otro punto de vista.

Mediante análisis de la varianza hemos deducido dos orientaciones preferentes; al mismo tiempo, el análisis de tablas de contingencia nos ha mostrado que existe dependencia entre el tamaño de los huesos y su posición en el cuerpo sedimentario (los mayores tamaños en las partes más inferiores del mismo), lo cual, junto con la orientación, parece indicar la

naturaleza transportada de la mayor parte de los elementos de la asociación fósil, cosa que concuerda con la dependencia significativa de otros atributos. En otro orden de cosas, se da una asociación significativa entre grupos sistemáticos y estado de conservación: los carnívoros y artiodáctilos son los que están mejor conservados, pero no así los perisodáctilos. De ello se concluye que la asociación fósil representa, muy probablemente, un conjunto de elementos transportados, con un fuerte sesgo a favor de los carnívoros, muy probablemente a causa de su textura. Las inferencias paleoecológicas deben tener presentes todas estas conclusiones.

Bibliografía

- EVERITT, B.S. (1977).— The analysis of contingency tables. 128 pp. **Monographs on Applied Probability and Statistics**. Chapman and Hall, London.
- FERNANDEZ-LOPEZ, S. (1981).— La evolución tafonómica (un planteamiento neodarwinista). **Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)**, 79, 243-254.
- FERNANDEZ-LOPEZ, S. (1984).— Nuevas perspectivas de la tafonomía evolutiva: Tafosistemas y asociaciones conservadas. **Estudios geol.**, 40, 215-224.
- JOHNSON, R.G. (1960).— Models and methods for analysis of the mode of formation of fossil assemblages. **Bull. of the Geol. Soc. of America**, 71, 1075-1086.
- LOPEZ SANCHO, J.L., ACUÑA, J.D. y ROBLES, F. (1984).— Tafonomía y paleoecología de una secuencia turolense de Tolosa (Albacete) **Estudios geol.**, 40, 201-213.

ESTUDIO PALEOECOLOGICO DEL YACIMIENTO DE VENTA MICENA (ORCE, GRANADA)

Josep GIBERT* y Roxana CAPORICCI*

* Institut Paleontològic "M. CRUSAFONT". Sabadell. Barcelona.

RESUMEN

Los estudios de paleoecología se refieren a las relaciones que existieron entre los individuos de una paleobiocenosis. El yacimiento de Venta Micena presenta unas condiciones idóneas para la realización de este tipo de estudios ya que, al no existir fenómenos de transporte, podemos afirmar que nos encontramos ante una población autóctona.

Este yacimiento se encuentra en el borde de un lago de salinidad variable, en el que la potencia de agua no llegó a sobrepasar la docena de metros de profundidad y en varios momentos entre ellos el correspondiente al nivel fosilífero de Corte III, se produjeron emersiones provocadas por esporádicas oscilaciones del nivel del lago. El sedimento en el que se encuentran los fósiles está constituido por calizas blancas (90-98 de calcita) con escasos granos de cuarzo y mica dispersos, que presentan localmente una laminación submilimétrica ondulada y regular y de escasa continuidad lateral.

Los fósiles están muy bien conservados lo que ha permitido la correcta observación de marcas y señales dejadas por los carnívoros carroñeros y por el hombre. En ocasiones su superficie se encuentra ligeramente abrasionada por diferentes tipos de mecanismos, los cuales son objeto de nuestros estudios. Los buzamientos y direcciones de los restos fueron estudiados por E. MARTIN et al, quien llegó a la conclusión de que no existen direcciones preferenciales y que los buzamientos son bajos.

Recientemente hemos observado que la distribución de los huesos no es uniforme en el Corte III sino que se agrupan en tres zonas de máxima concentración, separadas entre sí por dos espacios vacíos. Asimismo dentro de estas agrupaciones aparecen espacios circulares con diámetro aproximado de 1 metro carentes de fósiles.

Esta distribución es muy similar a la observada en la localidad 398 de la depresión de OMO, la cual presenta características muy similares a las del Corte III en cuanto a extensión y a número de restos hallados y en la cual existe acción antrópica comprobada.

En el centro del Corte III aparece una interesante concentración de 8 cráneos de grandes carnívoros (en 1 m²) rodeadas de huesos que presentan marcas de acción antrópica y de carroñeros.

Entre los fósiles encontrados hasta el momento hay gran cantidad que presentan marcas claras de la acción de carnívoros carroñeros provocadas en los procesos de descuartización, descarnación y extracción del tuétano. Esta actuación se manifiesta y se distingue por los diversos modelos específicos de rotura, así como los diversos tipos de huellas dejados sobre los huesos.

También hemos detectado acción antrópica, realizada sobre los huesos con el fin fundamental de obtener el tuétano y que consiste en la rotura de los mismos, la cual ha sido comprobada por los siete tipos morfológicos descritos por GIBERT et al, así como por la observación de golpes fallidos.

Bibliografía

- J. GIBERT, R. CAPORICCI, C. RUZ y B. MARTINEZ (1985): "Estudio de los huesos fragmentados del yacimiento de Venta Micena (Orce, Granada)". *Paleontologia I Evolució*. (en prensa).
- E. MARTIN, P. RIVAS e I. TORO (1984): "El yacimiento del Pleistoceno inferior de Venta Micena (Orce, Granada): primeros datos para la reconstrucción tafonómica en el contexto de una excavación arqueológica". *Paleontologia I Evolució*. Volumen XVIII. pp. 25-34.

LOS BOVOIDEA (ARTIODACTILA, MAMMALIA) DEL MIOCENO INFERIOR DE ESPAÑA: FILOGENIA Y BIOGEOGRAFIA

Jorge MORALES* y Dolores SORIA*

* Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.

RESUMEN

La presencia en el Mioceno inferior de las cuencas centrales ibéricas (Duero, Calatayud-Teruel y Tajo) de formas primitivas de Bovoidea (Bovidae Giraffidae) próximas a *Andegameryx* y *Progiraffa*, permite aportar datos interesantes al conocimiento de la filogenia y biogeografía de los Pecora.

La presencia de Bovoidea primitivos en el Mioceno inferior español es considerada como debida a la existencia de una fase de intercambio faunístico en este época entre Europa Occidental y regiones meridionales (surtethycas), por el contrario estos Bovoidea deben considerarse originarios de esta área en la que están ampliamente repartidos durante el

mismo período en la región Oriental (Bugti Hills, Siwaliks) con *Progiraffa* y formas clasificadas como *Gelocus* y *Prodremotherium*, (Pilgrin, 1912) y en diversas localidades de Africa Oriental y Meridional con formas como *Propa-laeoryx* y probablemente *Walanganla* (Whitworth, 1958).

Esta distribución Meridional de los Bovoidea, contrasta con la Septentrional de los Cervoidea, señalada por Heintz y Brunet (1984) para Cervidae y que puede ampliarse al resto de las familias del grupo (Moschidae, Palaeomerycidae y Antilocapridae). El registro fósil ya mencionado y la distribución actual es concluyente a este respecto.

RELACION CRONOESTRATIGRAFICA DE LOS YACIMIENTOS PLIO-PLEISTOCENICOS DEL OESTE DE EUROPA A TRAVES DE LAS VARIACIONES DE *Equus* *stenonis*, COCCHI

Maria MARIN i GELABERT

Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT". Sabadell. Barcelona.

RESUMEN

El estudio de los restos de *Equus stenonis* del yacimiento de Venta Micena (Granada, España) ha llevado a la creación de una nueva subespecie. La comparación y relación de éste material con el existente de esta especie en los yacimientos Plio-pleistocénicos del resto de España así como de Francia e Italia, permite establecer una cronoestratigrafía de las distintas subespecies.

En el Plioceno superior, *E. stenonis vireti* sería substituido por *E. stenonis guthi*, y éste a su vez, ya en el Pleistoceno

inferior por *E. stenonis stenonis* seguido de la subespecie de Venta Micena.

En estas cuatro subespecies se observa una clina tendente a la disminución de talla, aumento de gracilidad, importancia relativa de la longitud de las partes distales de los miembros respecto a las proximales, así como una reducción del tamaño de la dentición. La subespecie *E. stenonis senezensis* se apartaría de esta clina debido a la presencia precoz de estos caracteres.

LOS ARTIODACTILOS (Bovidae y Cervidae, Mammalia) DEL PLEISTOCENO INFERIOR DE EUROPA OCCIDENTAL: ENSAYO DE SINTESIS

Salvador MOYA-SOLA* y ENRIQUE MENENDEZ*

* Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT", Sabadell, Barcelona.

RESUMEN

En los últimos años, los trabajos de prospección y excavación realizados en diversas áreas de la Península Ibérica en depósitos del Pleistoceno inferior ha permitido acumular un importante conjunto de información sobre la fauna y bioestratigrafía de esta época.

Afortunadamente las localidades con macrofauna más importantes (Almenara 1 y 3, Cueva Victoria, Venta Micena, Barranco León, Barranco de Orce) cubren un lapso de tiempo del cual en Europa no se poseía más que una escasa información, que ni tan solo fue adecuadamente interpretada.

El lapso de tiempo a que hacemos referencia es la mitad superior del Pleistoceno inferior o en otras palabras las faunas con *Allophalomys plicoseus*.

La macrofauna de esta época, fuera de Betfia 2 y 13 en Rumania y Altenburg-2 en Alemania, era prácticamente desconocida. En particular, los artiodáctilos están incluso ausentes en las localidades mencionadas.

En este trabajo se presenta con toda la información existente un ensayo de síntesis de la composición faunística y distribución temporal de los artiodáctilos del Pleistoceno inferior de Europa occiden-

tal. El modelo obtenido se muestra en la figura 1 y en ella pueden observarse los siguientes hechos más relevantes:

1.— De todo el lapso de tiempo considerado (del Plioceno superior al Pleistoceno medio) el recambio faunístico más importante en cuanto al número de taxones implicados, tiene lugar hacia la mitad del Pleistoceno inferior (entre las zonas MmQ1 y MmQ2 de AGUSTI et. al. In press). En este límite se extinguen la totalidad de los bóvidos de origen Pliocénico, presentes todavía en la parte baja del Pleistoceno inferior, y el resto de especies de Cérvidos Pliocénicos que no se extinguen en el límite Plio-Cuaternario. Por otra parte, aparece un importante número de inmigrantes.

2.— Los nuevos inmigrantes de la MmQ2 son a nivel genérico (en Bóvidos) o a nivel específico (en Cérvidos), los taxones que van a ser comunes durante el Pleistoceno medio de Europa. A nivel genérico muchos de estos taxones los encontramos todavía en el Pleistoceno superior y en la composición de la fauna actual.

3.— Cuantitativamente los límites Plio-Cuaternario y Pleistoceno inferior medio son menos importantes que el anterior.

HALLAZGO DE HYRACOIDEOS EN EL AREA DE TERUEL. NUEVOS DATOS SOBRE EL TRANSITO VALLESIENSE- TUROLIENSE**

Luis ALCALA*, Carmen SESE* y Jorge MORALES*

* Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.

RESUMEN

En el presente trabajo se estudia la fauna de mamíferos del nuevo yacimiento de La Cantera, situado entre el Puente Minero y la Rambla de Valdecebro, y donde Adrover (1963) había citado *Hipparion* sp.

La fauna recogida hasta el presente está compuesta por los siguientes taxones: *Galerix socialis*, *Hispanomys peralensis*, *Occitanomys sondaari*, *Parapodemus* sp., *Prolagus crusafonti*, Mustelidae Indet., *Machalrodus* sp., Gomphoteriidae Indet., *Pliohyrax* sp., *Hipparion primigenium koenigswaldi*, *Micromeryx* sp. y Bovidae Indet.

El interés de esta nueva fauna radica en que por un lado nos permite caracterizar con micro y macromamíferos la transición Vallesiense (MN 10) — Turolense (MN 11), ya que hasta el presente *Hispanomys peralensis* estaba restringido al Vallesiense superior y *Occitanomys sondaari* al Turolense inferior (Weerd, 1976). Por otro lado la asociación de macromamíferos viene a cubrir en parte la notoria escasez de datos sobre los mismos en esta edad y, además, nos permite caracterizar plenamente la presencia de hyracoides lofoselenodontos en nuestro país, apenas conocidos a través de un material muy escaso (Crusafont, 1952; Golpe y Crusafont, 1981).

Con este dato se rellena uno de los múltiples huecos existentes en el registro paleogeográfico de los hyracoides en el área euroasiática, constatado desde el Vallesiense de Soblay (Viret, 1947), hasta el Pleistoceno de China (Tung Yung-Sheng y Huang Wan-Po, 1974), aunque de un modo muy incompleto.

El hábitat de los representantes actuales del orden se reparte entre zonas rocosas, monte bajo árido y praderas

abiertas —para los géneros terrestres— y áreas forestales para el género arborícola *Dendrohyrax*; por otro lado, la falta de agua para beber no limita generalmente su distribución (Nowak y Paradiso, 1983).

** Este trabajo se ha realizado dentro del proyecto «Evolución geodinámica del sistema Horst-Fosa de la Meseta y sus bordes».

Bibliografía

- ADROVER R. (1963): "Estado actual de las investigaciones paleontológicas en la provincia de Teruel". *Teruel* 29: 1-60+6pl.
- CRUSAFONT M. (1952): "Los Jiráfidos fósiles de España". *Mem. y Com. Inst. Geol. Dip. Prov. Barcelona* VIII: 1-239+47pl.
- GOLPE J. M. y CRUSAFONT M. (1981): "Presencia de un Híracido en el Vallesiense de Can Llobateres (Sabadell, cuenca del Vallés; depresión catalana, España)". *Bol. R. Soc. española Hist. Nat. (Geol.)* 79: 265-276.
- NOWAK R. M. y PARADISO J. L. (1983): "Walker's Mammal of the World". Johns Hopkins Univ. Press (4ª ed.) II: 569-1362.
- TUNG YUNG-SHENG y HUANG WAN-PO (1974): "A new *Pliohyrax* from Shansi". *Verh. Pal-Asiática* XII(3): 212-216 (en chino; resumen en inglés).
- VIRET, J. (1947): "Découvert d'un nouvel Ancylopode dans le Pontien de Soblay (Ain)". *C. R. Séanc. Acad. Sci. Paris* 224(5): 353-354.
- WEERD, A. VAN DE (1976): "Rodent faunas of the Mio-Pliocene continental sediments of the Teruel-Alfambra region, Spain". *Utrecht Micropal. Bull. Sp. Publ.* 2: 1-217+16pl.

LA SUCESION DE MICROMAMIFEROS EN EL COMPLEJO CARSTICO DE CASABLANCA (ALMENARA, CASTELLON): PROBLEMÁTICA BIOGEOGRÁFICA

J. AGUSTI* y A. GALOBART*

* Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT". Sabadell. Barcelona.

RESUMEN

El complejo cárstico de Casablanca (Almenara) ha proporcionado un elevado número de brechas fosilíferas que se escalonan desde el Neógeno superior hasta el pleistoceno medio.

Casablanca I

Esta localidad, la más rica y significativa de las tres, ha proporcionado en su conjunto la siguiente microfauna:

Kislangia aff. *rex*.
Mimomys medasensis MICHAUX.
Mimomys tornensis.
Stephanomys progressus CORDY.
Apodemus mystacinus DANFORD & ALSTON.
Castillomys crusafonti sp.
Elomys intermedius FRIANT.
Desmana sp.
Talpa sp.
Prolagus cf. *calpensis*.

Kislangia aff. *rex* es una forma de talla superior a *Kislangia rex* de diversas localidades centro-europeas. Morfológicamente se aproxima a *Kislangia cappetali* de la localidad de Galera-2, en Guadix-Baza.

Mimomys medasensis es una forma de talla y morfología ligeramente más evolucionada que la población de la localidad-tipo (Islas Medas).

Mimomys tornensis es una especie de talla mediana citada originalmente en la localidad de Osztramos-3 (JANOSSY & VAN DER MEULEN, 1975). Esta especie caracteriza bien el Villanyiense (zona MN 17) y, a diferencia de las dos formas precedentes, permite correlacionar Casablanca I con otras localidades centro-europeas.

En cuanto a la asociación de Múrdos, *Stephanomys progressus* presenta un grado de modificación algo menor que el que se observa en la localidad-tipo (Córdoba), siendo más evolucionado que *Stephanomys balcellsii* de Islas Medas. Por otra parte, *Apodemus mystacinus* presenta una morfología similar a la de esta

especie en el yacimiento de Cueva Victoria (AGUSTI, 1982). Finalmente, *Castillomys crusafonti* está representado por la subespecie innominada de talla grande señalada ya en otras localidades de la Península Ibérica (Valdeganga III-IV, Cueva Victoria, numerosas localidades del Plio-Pleistoceno de Guadix-Baza).

En cuanto a su cronología, la asociación de Casablanca I es particularmente interesante por corresponder a la fase inmediatamente anterior a la inmigración de *Allophaiomys pliocaenicus* en Europa occidental. Tal asociación se caracteriza por la persistencia de especies procedentes de la base del Villanyiense, pero que muestran un grado evolutivo claramente más avanzado. De otro lado, la presencia de una especie típica del techo del Villanyiense centro-europeo (*M. tornensis*) permite confirmar esta edad para el yacimiento de Casablanca I.

Casablanca III

Esta localidad ha proporcionado los siguientes elementos:

Mimomys aff. *savini*.
Allophaiomys chalinei
Pliomys episcopalis
Apodemus cf. *sylvaticus*
Elomys sp.

Esta asociación es claramente posterior a la encontrada en el yacimiento de Casablanca I, próxima al final del Blah-riense inferior y comparable a las localidades de Monte Peglia A y B o Les Valerots. Es particularmente interesante la presencia de *Allophaiomys chalinei*, una especie hasta el momento citada solo en Cueva Victoria.

Casablanca IV

Esta localidad ha proporcionado una asociación sensiblemente semejante a la de Casablanca I, con *Stephanomys progressus*, *Apodemus* cf. *mystacinus*, *Mimomys medasensis*, *Kislangia* cf. *rex*, etc.

SOBRE LA POSICION SISTEMATICA Y FILOGENETICA DE *Hispanomeryx* MORALES et al. 1981: CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA EVOLUCION DE LOS PECORA (ARTIODAC., MAMMALIA)

Salvador MOYA-SOLA

Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT". Sabadell. Barcelona.

RESUMEN

El género *Hispanomeryx* MORALES, MOYA-SOLA y SORIA (1981) fue creado a partir de unos restos procedentes del Lugarejo y Los Valles de Fuentidueña (Cuenca del Duero), de edad Vallesiense inferior y fue incluido en la familia Moschidae sensu WEBB y TAYLOR (1980).

Actualmente el estudio de nuevas colecciones de este género procedentes del Vallés-Penedés, Centro Europa y Asia menor nos ha conducido a replantearnos su posición taxonómica en el seno de los Pecora así como discutir las relaciones filogenéticas de este infraorden.

En *Hispanomeryx* encontramos una asociación de caracteres bastante peculiar: Ausencia de apéndices frontales; presencia de C1/ en daga pero pequeño; el surco para la arteria digital común dorsal del metatarsiano abierto; Mc III y IV fusionados y alargados; ausencia de pliegue *Palaeomeryx* en los molares inferiores; precoz fusión de los diversos elementos dentarios; molares inferiores estrechos y moderadamente hipsodontos.

Esta asociación de caracteres permite pensar que nos encontramos ante un representante del grupo que pudo dar origen a Bovidae y Giraffidae. Por ello, excluimos a este género de Moschidae (Grupo hermano de *Paleomeryx* y Cervioidea) y proponemos un rango familiar propio *Hispanomerycidae* nov., que probablemente puede ser incluida en Bovoidea.

SISTEMATICA Y EVOLUCION DE LOS PECORA

En nuestro modelo evolutivo aceptamos el suborden Ruminantia compuesto por Tragulina y Pecora, excluyendo del grupo Hipertragulidae y Leptomericydae. Ruminantia, Pecora y Eupecora en el sentido de WEBB y TAYLOR (1980) son para nosotros grupos parafiléticos.

En la figura 1 se muestran las relaciones filogenéticas aceptadas en el presente trabajo de las diferentes familias que componen el infraorden Pecora, así como la familia Tragulidae que consideramos el grupo hermano del anterior. El cladograma es el de mínimas convergencias. Únicamente el cambio de posición de *Palaeomericydae* como Moschoidea o Bovoidea no varía su número.

El monofilismo de Pecora puede hoy únicamente demostrarse convincentemente a partir de la aparición del metafilido en los molares inferiores y tal vez por la morfología del P/4.

Para nosotros el grupo más plesiomórfico de Pecora es la familia Gelocidae compuesta por *Gelocus* y *Notomeryx*.

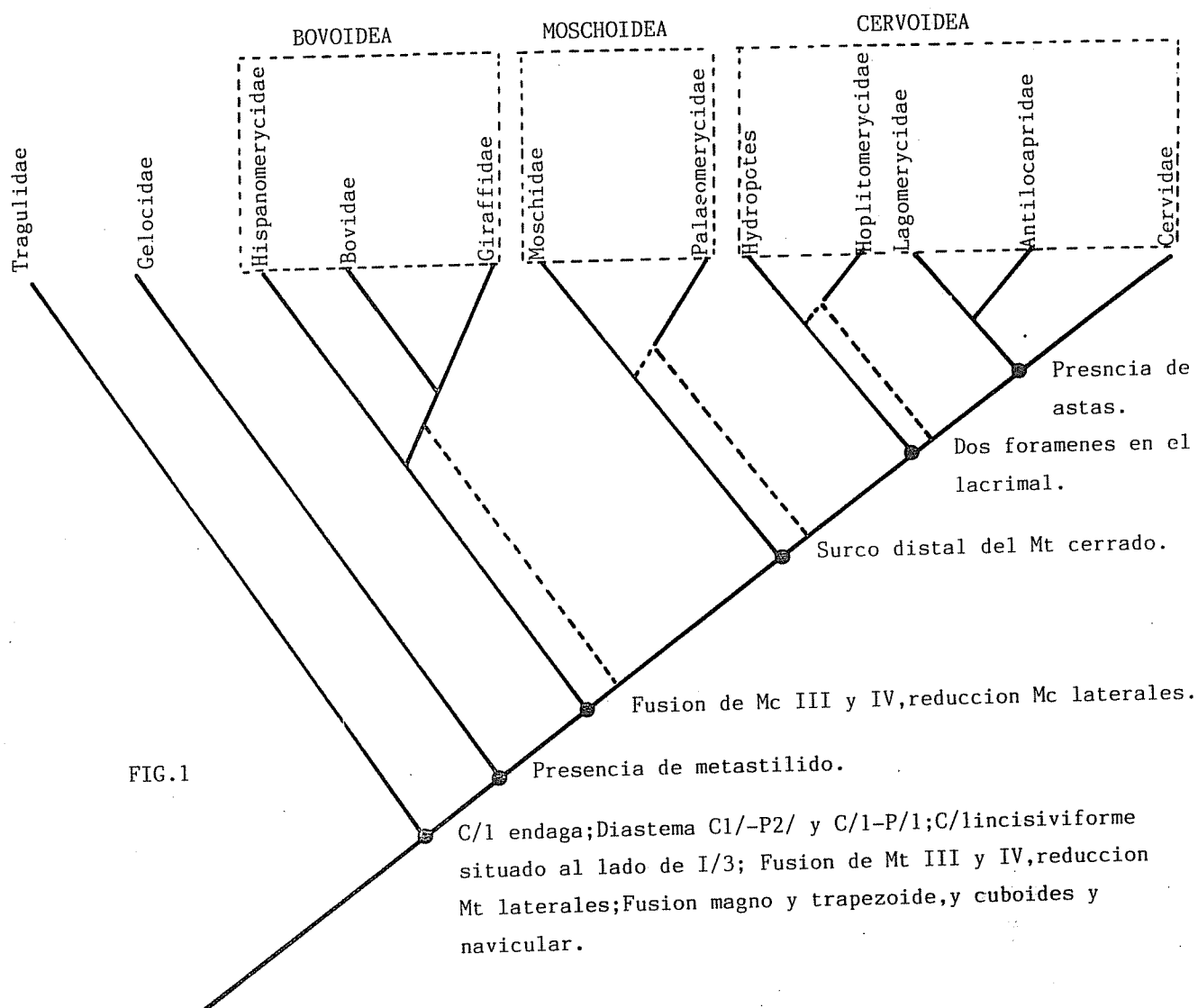
La gran innovación estructural aparecida en los Pecora superiores es la fusión de los Mc III y IV que conlleva una profunda reestructuración de los elementos carpales y metacarpales. Esta reestructuración del esqueleto post-cranéal es un paso cualitativamente tan importante como el tránsito Dichobunidae-Ruminantia.

Los Pecora con Mc fusionados pueden ser divididos en dos grandes grupos: Moschoidea-Cervoidea presentan como carácter derivado en común la presencia del surco distal del Mt cerrado. Excluidos de esta apomorfia restan los que han mantenido la estructura primitiva en el grupo, es decir, el surco abierto: Hispanomerycidae y Bovidae-Giraffidae. De estas tres familias Hispanomerycidae es la más plesiomórfica debido a la ausencia de apéndices frontales. Si Hispanomerycidae es solo el grupo hermano de Bovidae-Giraffidae o por el contrario lo es de todo el resto de Pecora con Mc fusionados es una cuestión cuya respuesta puede solo actualmente basarse en caracteres dentarios. Estos (molares estrechos, precoz fusión de lóbulos, etc...) abogan por la primera hipótesis, por lo que sugerimos que Hispanomerycidae sea incluida en Bovoidea.

Este modelo evolutivo sugiere que los diversos grupos de rumiantes con apéndices craneales han aparecido independientemente a partir de formas inermes. El término "apéndices frontales" no puede pues ser empleado como una sinapomorfia de Pecora como hacen algunos autores (WEBB y TAYLOR, 1980; GINSBURG, 1985).

Bibliografía

- GINSBURG, L. (1985): *C.R. Acad. Sc. Paris.*, t. 301, Se. 2, n. 17. París.
 MORALES, J., MOYA-SOLA, S. y SORIA, D. (1981): *Estudios geológicos.*, 37, 467-475. Madrid.
 WEBB, D. y TAYLOR, B., (1980): *Bull. Amm. Mus. Nat. Hist.*, 167,3: 121-154. New York.



NATURALEZA HUMANA DEL CRANEO DE ORCE

Josep GIBERT y Carmen RUZ

Institut de Paleontologia "M. CRUSAFONT". Sabadell. Barcelona.

RESUMEN

En el yacimiento de Venta Micena (Orce, Granada), se encontró en 1983 un cráneo atribuido por Gibert et al. 1983 y Gibert 1984 al género *Homo*. Dicho yacimiento se encuentra en la depresión Guadix-Baza que presenta una sedimentación continua desde el Plioceno inferior hasta el Pleistoceno medio, por lo que permite una correcta biozonación por fauna de micro y macromamíferos, dada la abundancia de yacimientos. Agustí et al. 1985 sitúan Venta Micena en el Biherriense inferior. Las semejanzas faunísticas con el yacimiento francés de Sainzelles, bien datado por K/Ar, así como los datos paleomagnéticos disponibles (Gibert, 1985) permiten atribuirle una edad de 1,3 millones de años.

El fragmento de cráneo encontrado en Venta Micena es considerado humano en virtud de la longitud de las curvaturas longitudinal y transversal, de la longitud del arco sagital, como también de su S4, de la morfología de la sutura sagital y lambdaidea, del ángulo superior del occipital, de la distribución y forma de las impresiones digitales. La presencia de una pequeña cresta en el occipital no permite excluir este fragmento de la variabilidad humana, puesto que Campillo y Barceló 1985, han demostrado la presencia de cresta superior occipital en restos humanos. No obstante, por este carácter era posible una comparación con los équidos jóvenes, puesto que también en estos mamíferos se presenta una cresta en el interparietal. Para asegurar la diferencia entre los équidos jóvenes y el resto de Orce, se han realizado trabajos de diagnóstico diferencial y de paleoimmunología, estos últimos tendientes a detectar y caracterizar proteínas procedentes del fragmento de cráneo de Orce y de équidos del mismo yacimiento (Fig. 1).

DIAGNOSIS DIFERENCIAL CON LOS MAMIFEROS

Gibert 1984 describe este fragmento craneal y establece una primera diagnóstico diferencial en la que quedan claras las diferencias con los cercopithecidos, carnívoros y ruminantes, únicos grupos con los que el fragmento de cráneo permite una comparación; también se compara con los équidos con los que el fragmento de cráneo de Orce presenta ciertas convergencias.

En los ejemplares jóvenes de équidos la parte craneal de la región occipital está formada por los parietales, el interparietal y el occipital. Esta zona evoluciona rápidamente desde el nacimiento hasta los 5-8 meses en los que los animales empiezan a masticar. Durante este período es necesaria una adecuación de los diferentes huesos a la masticación, lo que implica que se adapten con el fin de poder soportar las potentes inserciones musculares. Estas transformaciones determinan los siguientes cambios morfológicos:

1.— Desaparición del interparietal a expensas del crecimiento de los parietales y del occipital.

2.— Constricción de la región lambdaica a partir de los 4 meses y engrosamiento del occipital.

3.— Retroceso de la cresta sagital interna y formación de la protuberancia occipital interna que se une a la parte anterior del occipital.

4.— Aumento del espesor de los huesos.

5.— Formación de las crestas nucas y sagital externa a partir de los 5 meses.

Teniendo en cuenta todas estas características evolutivas la comparación del fragmento de cráneo de Orce no puede establecerse con los ejemplares adultos de équidos.

Con los ejemplares de 0-1 mes las diferencias son notables debidas de manera fundamental al grosor del hueso y a las amplias diferencias que existen en las curvaturas longitudinal y transversal por lo que deben centrarse a los ejemplares de 3-4 meses. Como resultado de este estudio comparativo podemos establecer que el fragmento de cráneo de Orce se separa de los équidos debido a:

- 1.— La mayor curvatura transversal tomada en la región obélica.
- 2.— La diferencia en la longitud del arco sagital.
- 3.— La asimetría del ángulo superior del occipital frente a la simetría del interparietal de los équidos jóvenes.
- 4.— La distinta morfología de las indentaciones.
- 5.— La mayor longitud del último sector de la sutura sagital en el fragmento de Orce.
- 6.— El diferente mecanismo de obliteración de la sutura sagital.
- 7.— La distinta constitución morfológica de la cresta sagital interna.
- 8.— Un diferente sistema de drenaje que se traduce en la presencia de profundos surcos en los équidos, ausentes en el fragmento craneal de Orce.
- 9.— La distinta morfología y distribución de las impresiones digitales
- 10.— Teniendo en cuenta las características evolutivas diferenciales entre équidos y homínidos, se ha llegado a la conclusión de que el fragmento de cráneo de Orce se separa perfectamente, tanto morfológica como cuantitativamente, de un équido, siendo posible adscribirlo dentro de la morfología humana.

En la campaña de excavaciones de 1985 se localizó en el corte III del yacimiento de Venta Micena un fragmento de parietal derecho de équido joven del que pueden observarse la curvatura transversal, impresiones digitales, distancia lambda-bregma y ángulo superior del interparietal. Estas características nos permiten asegurar que no existen diferencias morfológicas entre los équidos jóvenes del Pleistoceno Inferior y los actuales y permiten también una comparación entre estos équidos y el fragmento de cráneo de Orce.

PALEOINMUNOLOGIA

El empleo de métodos inmunológicos permite una caracterización rápida y fácil de las proteínas. Un anticuerpo dirigido frente a una determinada proteína, por ejemplo, albúmina humana reaccionará muy intensamente con la albúmina humana, pero también con especies cercanas como los póngidos. Sin embargo, la reacción de este anticuerpo será muy débil con especies alejadas (albúmina de huevo). Por tanto, la mayor o menor intensidad en la reacción inmune está en proporción a la mayor o menor cercanía entre las especies.

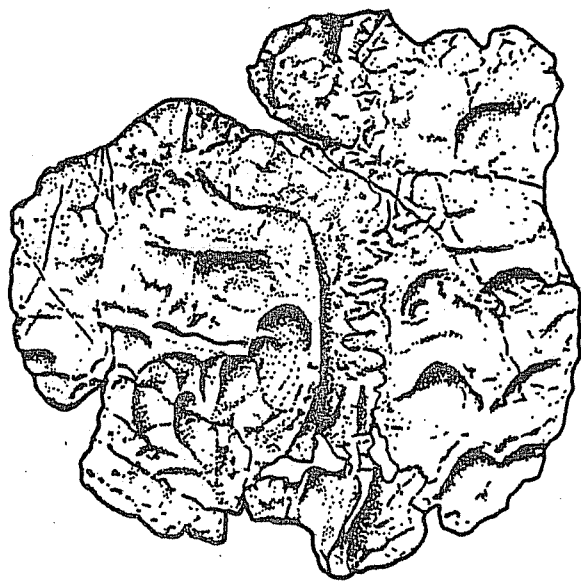
En diversos estudios se ha detectado la presencia de aminoácidos en fósiles, lo que parecía sugerir la existencia de proteínas en los mismos. Al microscopio electrónico se ha logrado evidenciar estructuras parecidas al colágeno en fósiles de millones de años de edad. Lowenstein ha sido el primero en utilizar un radioinmunoensayo para la detección y caracterización inmunológica de las proteínas fósiles.

Para caracterizar las proteínas fósiles se ha usado la técnica de la estreptoavidina-biotina peroxidasa, que detecta cantidades de picogramos, lo que la convierte en uno de los inmunoensayos más sensibles.

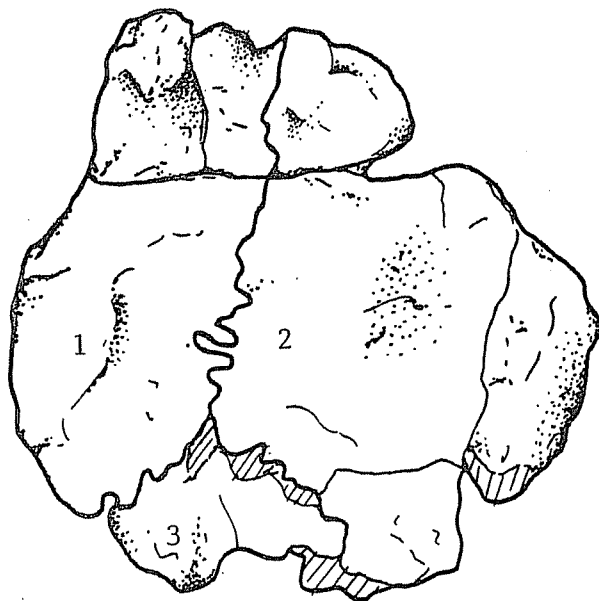
De acuerdo con los resultados presentados al tratar el extracto de cráneo de Orce con los sueros anti-albúmina humana y anti-albúmina de caballo y extrapolar las absorbancias obtenidas a la respectiva curva de calibración, encontramos que la cantidad de albúmina determinadas con el suero antihumano era muy superior a la determinadas con el suero anticaballo. Esto permite considerar al cráneo de Orce como perteneciente a un homínido. El hecho de detectar también albúmina con el suero anticaballo no quiere decir que el cráneo contenga albúmina de caballo, sino que esto se debe a la reacción cruzada que este anti-suero tiene con la albúmina humana. Reacción cruzada que depende de la distancia evolutiva entre ambas especies.

Experiencias preliminares con anti-sueros frente a colágeno aportan resultados equivalentes a los anteriores.

Figura 1



A



B

Fragmento de cráneo de *Homo* sp. encontrado en Venta Micena (Orce, Granada)

- A.— Cara Interna
- B.— Cara externa
- 1.— Parietal izquierdo
- 2.— Parietal derecho
- 3.— Occipital

POSTERS

LA EDAD DE LA FORMACION MURCIA (FORMACION MORADILLO) EN EL DOMINIO PALENTINO (FAMENIENSE, CORDILLERA CANTABRICA, NO. ESPAÑA).

M. ARBIZU*, J. L. GARCIA-ALCALDE*, R. MONTESINOS**.

* Dpto. Paleontología. Universidad de Oviedo.

** Facultad de Biología. Universidad de León.

RESUMEN

En la Cordillera Cantábrica las Formaciones devónicas del dominio palentino han proporcionado una gran cantidad de fauna fósil, a excepción de la Formación Murcia que hasta la actualidad ha suministrado únicamente escasos restos y, en general, poco relevantes desde el punto de vista cronostratigráfico; consecuentemente la edad de esta Formación ha planteado muchas dudas.

El hallazgo en la parte inferior de la Formación Murcia, así como en la base de la formación suprayacente, Vidrieros, de una fauna constituida por Cefalópodos, Bivalvos, Braquilópodos y Trilobites, nos han permitido determinar con mayor precisión una edad Fameniense inferior para la mayor parte de la Formación Murcia.

LA NANOFLORA EN EL PASO CONIACIENSE-SANTONIENSE EN ALAVA OCCIDENTAL.

J. A. FLORES VILLAREJO*, A. GOROSTIDI**, M. A. LAMOLDA**.

* Universidad de Salamanca

** Universidad del País Vasco.

RESUMEN

En el sector occidental de Alava se han realizado varias secciones estratigráficas (Fresneda, Astúlez y Subijana), que de acuerdo con las faunas de Ammonites y Foraminíferos asociadas, corresponden al paso Coniaciense-Santoniense.

La nanoflora en dichas secciones varía en abundancia, pero en general aparece en buena proporción, con un estado de conservación de bueno a moderadamente bueno. Destaca la presencia de

Micula decussata, *Micula concava*, *Lucinorhabdus maleformis*, *Calculites obscurus*, *Tranolithus phacelosus*, *Nannoconus dauvillieri*, *Nannoconus elongatus*, *Nannoconus regularis*, *Eiffellithus eximius*, *Eiffellithus trabeculatus* y *Prediscosphaera ponticula*. Bioestratigráficamente, estos datos presentan una buena correlación con los obtenidos con los cefalópodos y foraminíferos.

***Phyloblatta monubilis* MEUNIER, FORMA *spathulata* BOLTON, DEL ESTEFANIENSE SUPERIOR DE LA CUENCA DE VILLABLINO (LEON).**

C. ALVAREZ RAMIS*, P. GOMEZ PORTER*, D. LANZAROTE*.

* Dpto. de Paleontología. Fac. Ciencias Geológicas. Universidad Complutense. Madrid.

RESUMEN

Entre la abundante flora fósil recogida en octubre de 1985, durante el viaje de prácticas de los alumnos de la asignatura de Paleobotánica a la Cuenca de Villablino, pudimos reconocer un ejemplar muy completo de Insecto en el que se apreciaba con toda claridad el tipo y disposición de la venación de sus anchas y membranosas alas posteriores.

El estudio detallado de sus características morfológicas permitió su clasificación precisa.

Se figura un esquema en el que se señalan la disposición de las venas principales.

El holotipo de la especie (que se figura en el panel para una mejor comprensión) procede de niveles del Estefaniense Superior de las series de Commentry (Macizo Central Francés).

Nuestro ejemplar procede de los niveles superiores del paquete Carrasconte, que es el más alto de la Cuenca Hullera de Villablino, perteneciente también al Estefaniense Superior.

Bibliografía

BOLTON, H. 1925 *Insects from the Coal Measures of Commentry*. Fossil Insects, nº 2, 56 pp., 3 lam., 19 fig. British Museum (Nat. Hist.). London.

MARTIN LAHOZ, E. 1981. "Reconstrucción paleobiológica de un yacimiento carbonífero (Cuenca estefaniense de Decazeville, Francia)". Memoria de Licenciatura, Facultad de CC. Biológicas. U.C.M. 47 pp. 13 lam.

VETTER, P. 1968. "Géologie et Paléontologie des bassins houillers de Decazeville, de Figeac et du Détróit de Rodez". *Étude Paléontologique*, T. II, pp. 1-194, 49 lam., 7 tab., 31 fig. Houillères du bassin d'Aquitaine, Albi. Imprimerie Moderne. Aurillac.

NUEVOS HALLAZGOS DE CONODONTOS DEL TRIASICO MEDIO DE LOS CATALANIDES.

M. MARCH*, J. M. BRITO*, F. CALVET**, A. MARQUEZ-ALIAGA* y L. MARQUEZ*.

* Dpto. de Geología. Fac. Ciencias Biológicas. Univ. Valencia.

** Dpto. de Petrología y Geoquímica. Fac. Geología. Univ. Barcelona.

RESUMEN

La presencia de conodontos del Triásico Medio en los Catalánides ya ha sido puesta de manifiesto con anterioridad (HIRSCH, 1966, 1972, 1977; CALVET *et al.*, 1985; MARCH, 1985). En este trabajo se pretende destacar los principales aspectos paleontológicos de los multielementos que aparecen, así como la descripción de los diferentes elementos que los componen.

Los cortes que se han estudiado se sitúan en las localidades de Tivissa, Benifallet-Mora de Ebro, Benifallet y Alfara de Carles, todas ellas en la provincia de Tarragona.

Se ha podido constatar que junto a los conodontos aparece una fauna asociada, formada por *Daonella* (D.) *lommell* (WISSMANN), *Pleuromya* cf. *musculoides* (SCHLOTHEIM), *Costatoria goldfussi* (ALBERTI), *Pseudocorbula gregaria* (MUNSTER), *Gervillia* sp., *Pectinidae* sp., *Enantiostrongylus* sp. (MARQUEZ-ALIAGA, 1985), dientes de peces y escleritos de holoturias, lo que nos ha llevado a determinar un ambiente somero para la parte superior de los cortes estudiados.

Por otro lado, la presencia de *Daonella lommell* (WISSMANN) asociada a conodontos, junto con las características sedimentológicas de las muestras donde aparecen los mismos, nos ha llevado a determinar un ambiente de plataforma para la parte inferior de los cortes estudiados.

La fauna de conodontos que aparece, se compone de los multielementos *Metapolygnathus mungoensis* (DIEBEL) y *Pseudofurnishius murcianus* BOOGAARD, apareciendo la primera especie en mayor cantidad. Dicha

asociación es típica del Ladinense Superior, incluyendo la zona *Protachyceras archaelaus*.

Bibliografía

CALVET, F.; MARCH, M. y PEDROSA, A. (1985). Estratigrafía, sedimentología y diagénesis del Muschelkalk Superior de los Catalánides. *Cuadernos de Geología Ibérica*. In lit.

HIRSCH, F. (1966). Sobre la presencia de Conodontes en el Muschelkalk Superior de los Catalánides. *Notas y Comns. Geol. y Minero de España*. (90), p. 85-92.

HIRSCH, F. (1972). Middle Triassic conodonts from Israel, Southern France and Spain. *Mitt. Ges. Geol. Bergb.*, v. 21 (2), p. 811-828, 2 ill., Innsbruck.

HIRSCH, F. (1977). Essai de correlation biostratigraphique des niveaux meso- et néotriasiques de facies "Muschelkalk" du domaine sepharade. *Cuadernos Geología Ibérica*. (4), p. 511-526.

MARCH, M. (1985). Estudio de conodontos. En: "II Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Pérmico y Triásico de España". *Guía de la Excursión. Triásico de los Catalánides*. Ed. por MARZO, M. y CALVET, F., p. 91-93.

MARCH, M. (1986). *Conodontos del Triásico Medio de los Sectores Meridionales de la Cordillera Ibérica y de los Catalánides*. Tesis de Licenciatura. Inédito. 136 p., XIX láms.

MARQUEZ-ALIAGA, A. (1985). Bivalvos del Triásico medio del sector meridional de la Cordillera Ibérica y de los Catalánides. Tesis Doctoral, *Ed. Univ. Comp. Madrid*, v. 40, 429 p.

INOCERÁMIDOS DEL CRETÁCICO SUPERIOR SUDPIRENAICO

Gregorio LOPEZ.

Paleontología. Universidad Autónoma de Barcelona.

RESUMEN

Durante las campañas de estudio de la macrofauna cretácica sudpirenáica que viene realizando desde hace varios años el Dep. de Paleontología de la U.A.B. y que ya han dado lugar a varias monografías sobre diferentes grupos faunísticos, se ha puesto de manifiesto la abundancia de inocerámidos en las series del Cretácico Superior.

La importancia bioestratigráfica de la distribución de inocerámidos es reconocida desde hace tiempo, se han utilizado tanto en América como en Europa, y se han revelado de particular importancia en las correlaciones entre Tethys y dominio Boreal.

Es muy poco lo que se sabe de los inocerámidos de nuestro país. Aparte de las referencias sobre su presencia, en trabajos de geología regional, sólo cabe citar las publicaciones de HEINZ (1936), SORNEY & BILOTTE (1978) y WIEDMANN & KAUFFMAN (1978).

Por estas razones, inicié mi Tesis de Licenciatura recogiendo sistemáticamente la fauna de inocerámidos en perfiles ya conocidos, lo que ha permitido referir la distribución de los inocerámidos a la de otros grupos faunísticos. Posteriormente

he descubierto nuevos yacimientos que se han situado en los correspondientes perfiles.

En forma de poster, presento la distribución de la fauna de inocerámidos en la zona Sudpirenáica Central desde el Coniacense al Maastrichtiense, referida a las unidades litostratigráficas conocidas y a la zonación de Ammonites establecida para la misma zona (MARTINEZ, 1982), e ilustrada con las fotografías de las especies más representativas.

Bibliografía

- HEINZ, R. 1936. Inocerámidos de Alicante, Valencia y Baleares. *Bol. Soc. Española Hist. Nat.* 36, 91-99.
- MARTINEZ, R. 1982. Ammonoideos cretácicos del Prepirineo de la Provincia de Lérida. *Pub. de Geol. U.A.B.*, 17, 1-197, pls. 1-30. Bellaterra.
- SORNAY, J. & BILOTTE, M. 1978. Faunes de Inocérames du Campanien et du Maastrichtien des Pyrénées. *Ann. Pal. (Inv.)*, 64, 1, 27-45. París.
- WIEDMANN, J. & KAUFFMAN, E.G. 1978. Mid-Cretaceous biostratigraphy of Northern Spain. *Ann. Mus. Hist. Nat. Nice*, 4, 1-34.

PRESENCIA DE CONODONTOS DEL TRIASICO MEDIO EN LA CORDILLERA IBERICA.

M. MARCH*, J. M. BRITO*, L. MARQUEZ*, A. MARQUEZ-ALIAGA* y C. de SANTIESTEBAN*.

* Dpto. de Geología. Fac. Ciencias Biológicas. Univ. Valencia.

RESUMEN

El estudio micropaleontológico de varios niveles de diferentes cortes de la Cordillera Ibérica, ha permitido el hallazgo de conodontos del Triásico Medio. Los cortes estudiados se sitúan en las localidades de Calanda (Teruel); Henarejos (Cuenca); Chelva, Bugarra, Macastre y Jarafuel-Jalance (Valencia).

Los conodontos aparecen asociados con distintos tipos de macrofauna y microfauna. Dentro de la macrofauna se han encontrado bivalvos pertenecientes a la "Fauna de Teruel" (MARQUEZ-ALIAGA, 1985), braquiópodos, ammonites, gasterópodos y restos de vertebrados. Dentro de la microfauna se han encontrado foraminíferos, dientes de peces y escleritos de holoturias.

Los conodontos se presentan en general, en mal estado de conservación; además de estar fragmentados, algunos de ellos tienen superficies corroídas, con impresiones de moldes de dolomita o presentan un color que indica un grado de alteración fosilización importante.

Los conodontos que se han encontrado, pertenecen a los multielementos *Pseudofumulus murcianus* BOOGAARD y *Metapolygnathus mungoensis* (DIEBEL). Siendo la primera la especie más abundante. Dicha asociación es típica del Ladinense Superior, incluyendo la zona *Protachyeras archaelaus*.

A excepción de Henarejos (Cuenca) (LOPEZ *et al.*, 1985) y Calanda (Teruel) (MARQUEZ-ALIAGA *et al.*, 1985) hasta el presente no se había descrito la presen-

cia de conodontos en el Muschelkalk Superior del Sector meridional de la Cordillera Ibérica. El reconocimiento de localidades con asociaciones de conodontos en la provincia de Valencia, nos permite datar con mayor precisión el Triásico de esta zona y hacer una aproximación a su interpretación paleoambiental.

Bibliografía

LOPEZ, J.; MARQUEZ-ALIAGA, A.; ARCHE, A. & GOY, A. (1985). Las facies Muschelkalk de Henarejos (Cuenca): Sedimentología y fauna del tramo superior. **Cuadernos de Geología Ibérica. In lit.**

MARCH, M. (1986) **Conodontos del Triásico Medio de los Sectores Meridionales de la Cordillera Ibérica y de los Catalánides**. Tesis de Licenciatura. Inédito. 136 p., XIX láms., Valencia.

MARQUEZ-ALIAGA, A. (1985) Bivalvos del Triásico medio del sector meridional de la Cordillera Ibérica y de los Catalánides. Tesis Doctoral, Ed. Univ. Comp. Madrid., v. 40, 429 p.

MARQUEZ-ALIAGA, A.; MARQUEZ, L.; MARCH, M.; GOY, A. & BRITO, J.M. (1985) Aspectos paleontológicos del Muschelkalk de la Zona de Calanda (Provincia de Teruel). **Cuadernos de Geología Ibérica. In lit.**

MARQUEZ-ALIAGA, A.; SANTIESTEBAN, C. & MARQUEZ, L. (1984) Triásico Medio de Bugarra (Valencia). **Estudios geol.**, v. 40, p. 365-374.

BIOESTRATIGRAFIA DEL CONIACENSE Y SANTONIENSE EN EL NORTE DE BURGOS - OESTE DE ALAVA.

Marcos A. LAMOLDA y Ricard MARTINEZ**.*

* Universidad del País Vasco.

** Universidad Autónoma de Barcelona.

RESUMEN

Dentro de un proyecto más amplio sobre la bioestratigrafía del Cretácico superior del Surco Navarrocántabro, se han estudiado diversas secciones estratigráficas en el Valle de Losa (Burgos) de edades Coniacense-Santonense. La macrofauna de ammonites permite una buena caracterización del Coniacense superior con *Protexanites bourgeoise* (d'Orbigny), *Hemitissotia lenticeratifomis*

Wiedmann; el Santonense inferior viene caracterizado, entre otros, por *Texanites gallicus* Collignon y *Placenticeras polyopsis* (Dujardin). Los foraminíferos planctónicos permiten caracterizar las Biozonas *Fungicamerata*, *Concavata* y *Asymetrica*. En algunas de las secciones el paso Coniacense-Santonense presenta unas condiciones favorables para la proposición de estratotipos de dicho límite.

FOSILES EN ARAGON

Isabel COLERA y María ARANZAZU HUETO***

* C/. San Antonio M^a Claret. Zaragoza.

** C/. Casanovas. Zaragoza.

RESUMEN

La finalidad de este cartel es divulgar el conocimiento de los principales fósiles que pueden encontrarse en Aragón, indicando las áreas (aunque no los yacimientos) donde se localizan.

Está dirigido, sobre todo, a alumnos de Enseñanza Media y lo consideramos un recurso didáctico para comenzar el estudio de la Paleontología.

El cartel consta de dos partes:

1^a — Un mapa geocronológico de Aragón que permite reconocer las regiones geográficas donde se localizan los distintos fósiles.

2^a — Una columna geocronológica en la que se representan las eras y los períodos con sus respectivas dataciones absolutas. A un lado de la columna aparecen fotografiados los fósiles más significativos, de cada período, en Aragón.

Para la elección de estos fósiles hemos tenido en cuenta criterios didácticos como su representatividad y que los taxones sean fácilmente identificables por su morfología externa. No obstante, en algunos períodos ha sido necesario simplificar, excluyendo las formas más conocidas.

CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE NIVELES CRETACICOS DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE MADRID

G. ALVAREZ-RAMIS*, G. ALMENDROS** y T. FERNANDEZ-MARRON*

* U.E.I. Depto. de Paleontología. Inst. de Geología Económica. C.S.I.C. Fac. de Ciencias Geológicas. Madrid.

** U.E.I. de Suelos. Inst. de Edafología y Biología Vegetal C.S.I.C. Madrid.

RESUMEN

Se representa de forma gráfica los resultados de los análisis físico-químicos realizados en materiales geológicos diversos procedentes de la serie supracretácica del borde Sur de la Sierra de Guadarrama.

Los datos que damos a conocer se basan en los resultados obtenidos como consecuencia de varios proyectos en los que se han abordado o estamos abordando estudios sobre materia orgánica y litofacies. Estos proyectos forman parte de las programaciones del C.S.I.C. para los años 1982-84 (21103/14 y 21103/15) y 1985-87 (núms. 608/201 y 608/779).

En el panel se dan a conocer valores promediados procedentes de varias canteras agrupadas las unas en torno al pueblo de Guadalix de la Sierra y las otras próximas a Torrelaguna.

Las muestras analizadas se integran en cuatro grupos:

1) Calizas margo-arenosas grisáceas por la presencia de partículas carbonosas.

2) Capas carbonosas muy oscuras de espesor variable, generalmente de pocos centímetros, formadas casi en su totalidad por fragmentos microscópicos de macrorrestos vegetales.

3) Restos de troncos y ramas, en la mayoría de los casos pertenecientes a Gimnospermas en distinto grado de carbonización, en los que se puede apreciar su estructura. Las dimensiones de estos restos son muy variables (hemos podido

observar cortes transversales de diámetros inferiores al milímetro y superiores al decímetro).

4) Fragmentos de plantas macroscópicas momificadas, correspondientes a pequeñas ramas o restos foliares que sólo se pueden considerar fósiles en sentido amplio ya que han sufrido escasas transformaciones que se centran básicamente en desecación y pérdida de componentes gaseosos.

Los resultados que exponemos gráficamente en el cartel son:

- Análisis elemental orgánico (expresado en porcentajes) de restos vegetales macroscópicos (ramas y hojas), restos de troncos y ramas gruesas y calizas margosas con materia carbonosa.
- Fraccionamiento de la materia orgánica (obtención de ácidos húmicos, ácidos fúlvicos, betunes, etc.).
- Observación al microscopio electrónico de transmisión de ácidos húmicos aislados de tallos de *Frenelopsis*.
- Estructuras de leños y cristales de pirita al microscopio electrónico de barrido.

Bibliografía

ALMENDROS, G., ALVAREZ-RAMIS, C. y POLO, A. 1982: "Estudio paleobioquímico de la materia orgánica de restos fosilizados de *Frenelopsis* procedentes del

Supracretácico de Torrelaguna (Madrid)". **Revista de la Real Academia de CC. Exactas, Físicas y Naturales**, T. LXXVI, 2, pp. 285-302. Madrid.

ALMENDROS, G., MARTIN, F., GONZALES-VILA, F.J. y ALVAREZ-RAMIS, C. 1985: "Caracterización de las distintas formas de materia orgánica fósil en dos canteras del Cretácico Superior de la Provincia de Madrid". **Anales de Edafología y Agrobiología**, T. XLIV, 1-2, pp. 1-21. Madrid.

ALVAREZ-RAMIS, C., ALMENDROS, G. y POLO, A. 1982: "Sur la présence du Genre *Frenelopsis* dans le gisement de Guadalix

de la Sierra (Madrid, Espagne)". **Sciences (M.E.N.)**, fasc. I, pp. 85-95. Brest.

ALVAREZ-RAMIS, C., ALMENDROS, G. y POLO, A. 1984: "Precisiones histológicas y bioquímicas acerca de los ejemplares de *Frenelopsis* procedentes de Torrelaguna (Madrid)". **Estudios Geológicos**, nº 40, pp. 107-113. Madrid.

DORADO, E., POLO, A. y del RIO, J. 1972: "Caracterización de ácidos húmicos por electroforesis y gel-filtración". **Anales de Edafología y Agrobiología**, T. XXXI, 9-10, pp. 693-718. Madrid.

LA FLORA DE LOS PAQUETES SOTON Y ENTRERREGUERAS EN BREÑA DEL RIO (CUENCA CARBONIFERA CENTRAL DE ASTURIAS, N.O. DE ESPAÑA)

C. ALVAREZ-VAZQUEZ

Depto. de Paleontología. Universidad de Oviedo.

RESUMEN

La falta de estudios sistemáticos profundos sobre la flora presente en los paquetes carboníferos de la Cuenca Central Asturiana hace que ésta sea poco conocida, a pesar de su gran interés.

En el presente trabajo se realiza el estudio paleobotánico de los niveles fosilíferos más importantes de los paquetes Sotón y Entrerregueras en la explotación a cielo abierto de Braña del Río. En el mismo

se figuran un total de cuarenta especies diferentes, representándose su posición estratigráfica y la edad que indican.

La existencia de niveles con fauna marina alternando con los que presentan restos vegetales abundantes muestran una aparente discrepancia entre las edades de las escalas marina y continental.

SOBRE LOS INSECTOS FOSILES DEL YACIMIENTO NEOCOMIENSE DEL MONTSEC (LLEIDA, ESPAÑA)

*Antonio LACASA RUIZ * y Xavier MARTINEZ DELCLOS**

*Sección de Paleontología del I.E.I. Lérida.

RESUMEN

El yacimiento de calizas litográficas (=mudstone laminado) del Montsec es conocido desde principios de siglo por los numerosos fósiles extraordinariamente preservados que han sido descubiertos.

Emplazada entre el piso Berriasiense superior al Valanginiense inferior (Neocomiense), esta antigua cuenca presenta una facies de tipo continental con importante manifestación de flora y fauna fósil. Semejante en sus características a los yacimientos franceses de Cerín y los alemanes de Solnhofen, el depósito llerdense aflora en varios puntos de la Sierra del Montsec, siendo hasta el presente sólo dos los que el acceso permite su explotación paleontológica.

Entre los componentes de la biota, los pisciformes son frecuentes, agrupándose en los superórdenes de los Holós-eos y Teleósteos, en donde los primeros abundan por sus géneros más que por su número, caso contrario con los segundos.

Los vertebrados superiores son muy escasos, contándose en primer lugar a los anfibios con el orden de los Anuros. Los reptiles sólo aportan tres géneros, dos de

ellos incompletos y fragmentados. Como detalle de notable interés, descuellan varias plumas fósiles que han sido ya estudiadas y últimamente, la aparición de restos óseos fragmentados pertenecientes a un ave, motivo de actual investigación.

Los vegetales abarcan un amplio campo incluyendo los grupos de las Filicales, Ginkgoales, Bennettitales, Coniferales y Angiospermas juntamente con una rica flora palinológica.

Por su número y preservación son los insectos un sector de esta paleofauna, que merece especial interés puesto que hasta el presente han sido poco estudiados. Se ha iniciado por parte de la Sección de Paleontología del I.E.I., su investigación, determinando un nuevo género de las más antiguas termitas conocidas en una reciente publicación. Entre la entomología fósil existen representantes de Tipúlidos, Nemestrínidos (Dípteros), Odonatos, Himenópteros, Cicádidos, Coleópteros, Raphidiópteros y los Isópteros (Termitas) ya mencionados.