

1.2.1.

1.2. Faunal indicators

EVOLUCION FAUNISTICA CUATERNARIA EN LA PUERTA DEL MEDITERRANEO

Joaquín Meco Cabrera, Universidad de La Laguna

La evolución faunística del Mediterráneo durante el Cuaternario, y especialmente en el Mediterráneo occidental, depende por completo de su posición geográfica que parece diseñada para registrar las oscilaciones climáticas. El Mediterráneo se extiende paralelamente al ecuador a medio camino entre las frías regiones nórdicas y las cálidas regiones ecuatoriales y con una única puerta que está abierta al Atlántico lusitánico. Probablemente además sobre un borde de placa causante de una emersión general costera.

La fauna cuaternaria mediterránea, herencia de la fauna neógena, sufre en el Pleistoceno inferior un enfriamiento patentizado por los "ospiti nordici" o grupo de especies cuya distribución geográfica actual se ciñe al Atlántico norte, *Arctica islandica* es el expresivo nombre de su más destacado miembro. Y, en el Pleistoceno superior un aumento de temperatura puesto de manifiesto por "especies senegalesas" arribadas. La fauna actual, tibia, "ni fredda ni calda" o simplemente mediterránea en término zoológico .

Otra cuestión es lo reiterado de esas visitas de signo contrario. Es claro, sin embargo, que la evolución faunística en el Mediterráneo occidental está condicionada por los cambios habidos ante su puerta, en ese Atlántico euro-africano, que tiene por jamba sur, sí, algo alejada, las Canarias, pero paleontológicamente mucho más cercana que Marruecos. Bien es sabido cuanto intriga la ausencia de estrombos en los depósitos marinos marroquíes como reiteradamente expuso el gran LECOINTRE que con NICKLES constituye las dos máximas figuras de la Paleontología-malacológica del África occidental. Las Canarias, por otra parte, gracias a su naturaleza volcánica, permiten ciertas dataciones radiométricas cuando las lavas atrapan depósitos marinos que no son posibles en otros lugares.

E, inevitablemente, ya se mencionaron los estrombos, esos caracoles vistosos que simbolizan tanto y que no se sabe exactamente qué. Su valor estriba en que, fósiles en el Mediterráneo, hoy día habitan solamente el Golfo de Guinea, desde Senegal a Angola. Son allí muy abundantes, tanto que se consumen en la alimentación de muchos pueblos costeros. Son muy litorales, viven hundidos en los fondos arenoso-fangosos, donde el agua alcanza apenas un metro de profundidad. La temperatura de esas aguas ronda los 28°C., pero sobre todo no hay invierno...

Esos estrombos ausentes en los depósitos atlánticos de Marruecos, presentes en los de Canarias, se encuentran en todo el contorno del Mediterráneo, desde España al Líbano, desde la Costa Azul a Túnez. Ya desde principios de siglo, 1914, se identificaron

esas "couches à Strombes" con el Tirreniense por ISSEL. Lo que ocurre es que el término "tirreniense" ha experimentado desde entonces varios cambios de contenido y está siendo abandonado. HEY expuso su problemática con ocasión de las Reuniones de la Subcomisión de Líneas de Costa del Mediterráneo y Mar Negro de INQUA celebradas en Italia (Palermo-Crotone, Pisa-Roma).

Por otra parte, las listas faunísticas publicadas de los yacimientos estudiados, y son notable excepción los trabajos de DE PORTA, MARTINELL y colaboradores, pueden desorientar en cierto modo porque la mayoría de ellas no cuantifican, todo lo más se limitan a dar una información con anotaciones como "rara" o "muy abundante". Basta pues que aparezca un pequeño fragmento de concha para que figure en la lista con el mismo poderío que otra especie que cuente con miles de ejemplares completos. La situación se agrava porque las listas se confeccionan con el orden marcado por la sistemática zoológica. Además puede suceder, y no es infrecuente, que precisamente ese pequeño fragmento sea el que cargue con el peso de la "datación" del depósito marino que lo contiene.

Es preciso pues cuantificar la fauna para disponer de una base que permita los estudios faunísticos comparativos y reducir así notablemente los riesgos de equivocaciones. Se hace difícil a veces clasificar fósiles rotos y con el color perdido, a partir de datos actuales que diferencian formas mediterráneas de formas atlánticas de la misma especie o especies muy próximas. Máxime si quizás en la época del resto aún no existían esas diferencias obtenidas después por compartimentación del medio. La

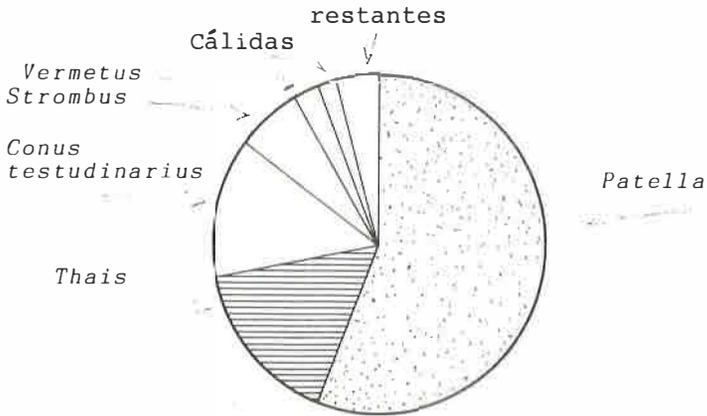
Malacología está construida sobre arenas movedizas, con toda suerte de confusiones que provienen ya de las descripciones originales de los Siglos XVIII y XIX. ¿ Buena muestra de ello no es que cuando por fin todo el mundo se ha enterado de lo que es un *Strombus bonius* se le quiera llamar ahora *Strombus latus* invocando razones, por cierto poco fundadas, de prioridad.?

Tenemos en las Canarias depósitos marinos del Pleistoceno inferior, del Pleistoceno medio, del Pleistoceno superior y del Holoceno. En trabajos en curso se está procediendo a coleccionar en cada yacimiento entre mil y más de dos mil ejemplares, sin selección previa de ninguna clase, unicamente considerando la garantía de procedencia. Posteriormente se clasifican y se hace el recuento y porcentaje. Después se ordenan no por orden sistemático sino por orden de abundancia y se realiza un gráfico en el que figuran de un modo colectivo todas las especies que sumadas no han alcanzado el 5% de la muestra. Los resultados son especialmente llamativos como se puede apreciar en las figuras del gráfico que se muestra. Lástima que aún no se disponen de los resultados de las colectas de los yacimientos del Pleistoceno inferior y del Pleistoceno medio y hemos de limitarnos a examinar los del Pleistoceno superior y del Holoceno.

En el yacimiento del Pleistoceno superior se colectaron 1.237 ejemplares que pertenecen a 25 especies pero el 95% se lo reparten sólo entre cinco especies. Las otras 20 especies solo son el 5% aproximadamente. Tratamiento aparte llevan las Patelas que son endiabladas en parte porque ellas mismas son muy complica-

PLEISTOCENO SUPERIOR

(1.237 ejemplares)



Grupo de las <i>Patella</i>	55.77 %
<i>Thais haemastoma</i>	16.43
<i>Conus testudinarius</i>	13.59
<i>Strombus bubonius</i>	6.17
<i>Vermetus adansoni</i>	2.85
Otros cálidos	1.70
13 especies restantes	3.49

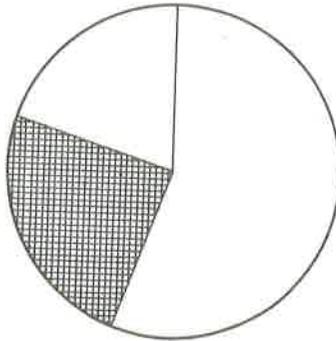
Figura 1.

PLEISTOCENO SUPERIOR

(1.237 ejemplares)

Actuales en
Canarias

Cálidas



Patella

Actuales en canarias	19.92 %
Grupo de las <i>Patella</i>	55.77
Especies guineano-senegalesas no actuales en Canarias	24.31

Figura 2.

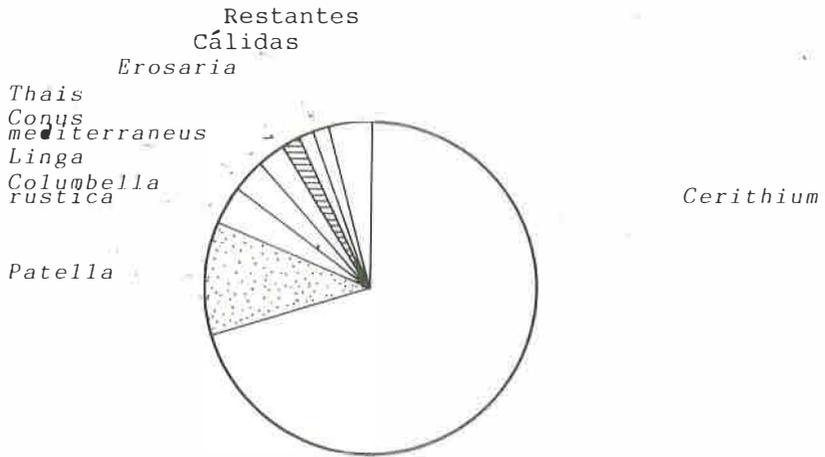
das pero sobre todo por quienes las estudiaron. Por eso este grupo, que promete resultados interesantes, de momento aquí se consideran en bloque, y ello sin perjudicar a nuestros propósitos de captar cambios climáticos, porque hay que desentrañar primero su verdadero significado y en este sentido los acompañantes van a ayudar mucho. Una filogenia de las Patelas de esta zona del Atlántico está próxima a ser publicada.

Continuando con el gráfico, el grupo de las Patelas alcanza casi el 56% de la muestra. Otro 30 % se lo reparten casi a partes iguales entre *Thais haemastoma* y *Conus testudinarius*. *Thais haemastoma* vive en la actualidad en el Mediterráneo y en el Atlántico desde Francia a Angola. Su presencia en las Canarias es entonces completamente razonable, independientemente de que sea una especie variable con formas que se pudieran relacionar con determinados ambientes e incluso con una biometría dependiente de la temperatura de las aguas. Pero el *Conus testudinarius* vive hoy solamente en la región de Cabo Verde y del Senegal y quizás también en Angola. Es desde luego una especie cálida y bien conocida en el Cuaternario del Mediterráneo.

A continuación, algo más del 6% de la muestra, corresponde al *Strombus bubonius*, el símbolo del cambio climático cálido, que como ya se dijo anteriormente, vive en la actualidad entre el Senegal y Angola. Algo menos del 3% de la muestra es para las colonias de *Vermetus adansoni* que vive en la actualidad desde Mauritania al Gabón.

HOLOCENO

(2.287 ejemplares)

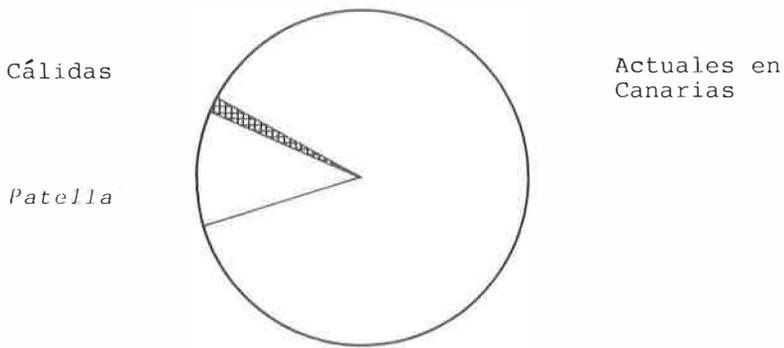


<i>Cerithium vulgatum</i>	70.27 %
Grupo de las <i>Patella</i>	11.02
<i>Columbella rustica</i>	3.89
<i>Linga columbella</i>	3.24
<i>Conus mediterraneus</i>	2.62
<i>Thais haemastoma</i>	1.97
<i>Erosaria spurca</i>	1.35
Cálidos	1.57
22 especies restantes	4.07

Figura 3.

HOLOCENO

(2.287 ejemplares)



Actuales en Canarias	87.41%
Grupo de las <i>Patella</i>	11.02
Especies guineano-senegalesas no actuales en Canarias	1.57

Figura 4.

Finalmente, de esas veinte especies de porcentaje mínimo restantes, y que juntas suman el 5%, siete de ellas son también exclusivamente senegalesas (*Cantharus viverratus*, *Harpa rosea*, *Cymatium trigonum*, *Ostrea gasar*, *Cypraea stercoraria*, *Murex saxatilis* y *Siderastraea radians*). A las otras trece especies les ocurre lo que a la *Thais haemastoma*, es decir que habitan tanto las regiones ecuatoriales como las mediterráneas y carecen por lo tanto de significado climático. Puede verse en el gráfico que la invasión de individuos pertenecientes a especies de carácter ecuatorial o senegalés se cuantifica en casi una cuarta parte de la población y que las otras tres cuartas partes no se sienten afectadas por el aumento de temperatura que indudablemente trajo a aquellas, salvo lo que pudiera afectar a la expansión de las Patelas, asunto en el que por ahora no entramos.

Por fortuna disponemos para comparar de un yacimiento holoceno que ha proporcionado 2.287 ejemplares y en litofacies idéntica al anterior. Ya aquí las Patelas ocupan un segundo lugar y muy alejado en individuos del primero. De representar el 56 % en el Pleistoceno superior han bajado al 11% en el Holoceno. El primer puesto está ocupado por *Cerithium vulgatum* con más de un 70%. Es curioso el auge de estos, de los cuales no había ni uno sólo en el Pleistoceno superior. El *Cerithium vulgatum* vive hoy en el Atlántico desde Inglaterra a Marruecos y Canarias y se discute si las citas senegalesas se refieren a otra especie algo próxima con la que se le ha confundido. Nuestros ejemplares son idénticos al tipo y sus variedades. Y es hoy también muy abundan-

te en las Canarias. Las *Thais haemastoma* que ocupaban en el Pleistoceno superior el segundo lugar con más de un 16% han pasado en el Holoceno a un sexto lugar con menos de un 2%.

En el Holoceno el número de especies colectadas es mayor. De 25 ha pasado a 35. De esas 35 especies 22 no suman más que alrededor de un 4% de la muestra. Los elementos cálidos no llegan al 2% y aún así corresponden a datos quizás discutibles y difíciles de comprobar. Es de destacar que no ha aparecido ni un solo estrombo. El 11% restante de la muestra se lo reparten entre cuatro especies: *Columbella rustica*, *Linga columbella*, *Conus mediterraneus* y *Erosaria spurca*. Así pues, y volviendo a excluir el grupo de las patelas, alcanzan más del 87% de la muestra los individuos que corresponden a especies actuales en Canarias. Ha desaparecido la cuarta parte de la población de origen senegalés y ha sido sustituida por elementos del Atlántico lusitánico y del Mediterráneo.

Y, esto es lo que hay en Canarias, un Holoceno de carácter no cálido, lusitánico, y un Pleistoceno superior de carácter cálido, senegalés. ¿ Por qué este último no existe en Marruecos ? . ¿ Por qué existen varios niveles con estrombos en el Mediterráneo occidental? . Quizás no hay respuestas porque no esté bien planteada la cuestión. Evidentemente hay que considerar la tectónica general de la región. ¿ Es que el Mediterráneo se está levantando y las costas atlánticas de Marruecos hundiéndose ? ¿ Es quizás el Pleistoceno superior de las Canarias un Pleistoceno muy tardío no correlacionable con el "Tirreniense"?

Las Canarias han debido ser paso obligado de esas faunas cálidas que visitaban el Mediterráneo y si sólo hay restos de un paso ¿ es que las otras han quedado borradas por el mar y sólo es visible la última ?. Dataciones radiométricas en curso pueden quizás aclarar esto. Podrían también invocarse, e indudablemente, con fundamento, argumentos relacionados con cambios de corrientes, variaciones de salinidad, condiciones biológicas de estados larvarios y quizás más elementos, pero en Paleontología no se tiene mas que lo que se puede tocar y he preferido ceñirme a los datos disponibles Y esto es lo que hay, por el momento, desde esta perspectiva de la jamba sur de la puerta del Mediterráneo.

Nota: Los datos están tomados del Proyecto de Investigación en curso del GOBIERNO DE CANARIAS nº 33/3-9-84 titulado "Relaciones entre las Canarias y Africa en el Pleistoceno superior y en el Holoceno: variaciones climáticas y migración de especies." Así mismo está enmarcado en en el Proyecto 200 de la IGCP.

BIBLIOGRAFIA SUCINTA

- DE PORTA, J. (1958) "Ensayo bioestadístico sobre la fauna cuaternaria marina del N.E. de España" Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. núm. 49, pp.33-51
- DE PORTA, J. (1974) "Los datos paleontológicos en relación con la altura y la latitud de las líneas de costa" Trabajos sobre Neógeno Cuaternario. núm. 2, pp 119-127
- DE PORTA, J. (1981) "Some Fundamental Aspects of Paleontological Methodology: its Problems and Incidence " Acta Geológica Hispánica. núm. 16/1-2, pp45-53
- DE PORTA, J. y MARTINELL, J. (1981) "El Tyrreheniense catalan, síntesis y nuevas aportaciones" Depart. Paleontología, Universitat Barcelona, 27pp.
- HEY, R.W. (1974) "Classificazione del Quaternario marino del Mediterraneo " Rivista Mineraria Siciliana. núm 148-150, pp223-226
- LECOINTRE, G. (1952-1963) "Recherches sur le Néogène et le Quaternaire marins de la côte atlantique du Maroc" Publ. Serv. Geol. Maroc. Mém. 99 tomos I,II y III, Rabat.
- MARS, P. (1963) "Les faunes et la stratigraphie du Quaternaire Méditerranéen " Rapports et Proces-verbaux C.I.E.S.M.M., núm.17/3 pp. 1029-1044
- MARTINELL, J., DOMENECH, R. y MARQUINA, M.J. (1980) "Premisas para el análisis paleoecológico" Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.). núm. 78, pp 133-140.
- MECO, J. (1977) "Paleontología de Canarias I: Los Strombus neógenos y cuaternarios del Atlántico euro-africano" Cabildo Insular de Gran canaria, Las Palmas, 142pp.

- MECO, J. (1985) "Marine Fauna and its Significance in the Mediterranean Quaternary" Commission on Quaternary Shorelines, Sub-Commission on Mediterranean and Black Sea Shorelines INQUA, Newsletter, núm. 7, pp16-19.
- MECO, J. (1986) "Climatic Change in the Canary Islands during Upper Pleistocene" Travaux et Documents de L'ORSTOM. núm 197, pp. 301-304.
- MECO, J. y STEARNS, Ch. E. (1981) "Emergent Littoral Deposits in the Eastern Canary Islands" Quaternary Research. núm. 15 pp.199-208.
- MECO, J. y POMEL, R. (1985) "Les formations marines et continentales intervolcaniques des Iles Canaries orientales (Grande Canarie, Fuerteventura et Lanzarote): Stratigraphie et signification paleoclimatique" Estudios geol. núm. 41, pp 223-227.
- NICKLES, M. (1950) "Mollusques testacés marins de la côte occidentale d'Afrique " París.
- SOLE SABARIS, L. (1961) "Oscilaciones del Mediterráneo Español durante el Cuaternario" C.S.I.C., 56pp.
- STEARNS, Ch. E. (1985) "Los Ratios ^{230}Th - ^{234}U de los Moluscos mallorquines revisitados " in "Pleistoceno y Geomorfología litoral. Homenaje a Juan Cuerda" Universitat de Valencia, pp.185-196.
- ZAZO, C. et al. (1981) "Ensayo de síntesis sobre el Tirreniense peninsular español" Estudios geol. núm. 37, pp 257-262
- ZAZO, C., GOY, J.L. y AGUIRRE, E. (1984) "Did Strombus Survive the Last Interglacial in the Western Mediterranean Sea ? " Mediterránea. núm. 3, pp. 131-137

1.2.2.

PALEOCLIMATICS ASPECTS OF THE ATLANTIC MAROCCO DURING THE UPPER PLEISTOCENE, BY THE MAMMALS OF DOUKKALA (I AND II) CARREERS, AND AIN BAHYA III SITE.

Guy LAQUAY and Asma CHEDDADI

Departement of the Earth Sciences, E.N.S. Souissi, BP 773
Rabat, Morocco.

The Ain Bahya III site (Bouznika), and the paleokarstic deposits of Doukkala carreers (I and II) (Temara), on the atlantic coast of Morocco, have delivered the vestiges of various faunas; as Carnivora, Onguligrades, Rodents, and Birds. Their representatives have a soudano-ethiopian type of distribution, with some elements from Eurasian origin.

The Vertebrates of Ain Bahya, known until now in the indured and pink deposit of silty sand, dated from the Tensiftian (upper Pleistocene), are the expression of a relatively warm and dry climate. Those climates characteristics have above all given evidence of the composition of Carnivora and Onguligrades.

The karstic filling with a silty sand reddish facies of Doukkala I and II, are to take into consideration with the Soltanian, continental sedimentary cycle. Maghrebian period, which is associated with the Wurm in Europe. The mammals association suggest different paleoclimatical interpretations. In Doukkala II, the climate could have supposedly been warm (by the abundance of savanna Bovidae) and relatively humid (presence of red Deer and Suidae). Those last forest species couldn't have been identified in Doukkala I, where the important representation of Carnivora and Gazelle should be the proof of a warm but dry-climate. Those last climatic shades confirm the no uniformed character of the Moroccan climate during the upper Pleistocene, and most particularly during the Soltanian, fact shown by the sedimentology; and the relativity of the pluvial term used by the antherior authors to define this last stage of Pleistocene, in North Africa.