

Resumen

La cueva de El Castillo se encuentra a 14 km de la línea actual del mar cantábrico. Posee un abundante y variado registro fósil y de instrumental lítico. Los niveles paleolíticos van desde el musteriense al magdaleniense. Este artículo trata de las aves del nivel 18 (auriñaciense). La asociación ornítica fósil correspondiente ha sido sometida a un análisis paleoecológico y se la ha comparado con las procedentes de otras dos localidades del noroeste ibérico (cueva de l'Arbreda y abric Romani). Las temperaturas en la región del yacimiento parecen haber alcanzado valores algo inferiores a los actuales.

Las dos regiones bioclimáticas ibéricas (eurosiberiana y mediterránea) estaban bien establecidas a pesar de algunas diferencias que se observan en la distribución de algunas especies de aves. También se recoge en este artículo la primera aparición en España del ave marina págalo pomarino.

Palabras clave: Paleornitología, Aves fósiles, Cuaternario, Paleolítico, Región mediterránea, Paleoecología.

Summary

El Castillo cave is located in the northern of the Iberian peninsula, 14 km from the current shore-line. It is a very rich locality, formed in a karstic region, with abundant and varied fossil remains and lithic tools. Paleolithic layers span from the mousterian to magdalenian. The present paper deals with the birds from the level 18 (aurignacian). The avian fossil assemblage has been subject of a paleoecological analysis and has been compared with two other localities from the northeast of the Iberian peninsula (Arbreda cave and Romani rockshelter). Differences among them are similar to which are observed at the moment between the two Iberian bioclimatic regions in which these deposits are, Mediterranean (Arbreda and Romani) and the Eurosiberian (El Castillo) ones. The temperatures corresponding to El Castillo area seem to have reached a bit lower values than today.

The current Eurosiberian and Mediterranean bioclimatic regions of the Iberian peninsula were well established in this epoch, despite some differences observed in the geographic distribution of some birds. Here, it is also reported the first appearance in Spain of the sea species Pomarine skua.

Keywords: Paleornithology, Fossil birds, Quaternary, Paleolithic, Mediterranean region, Paleoecology.

Aves fósiles del Auriñaciense (Pleistoceno superior) de El Castillo (Cantabria, España)

Antonio Sánchez Marco*

Introducción

La reconstrucción paleoambiental y paleoclimática del pasado ha sido uno de los objetivos fundacionales de la paleontología. Los métodos que se han utilizado han sido variados, aunque todos se pueden incluir en dos categorías. Una de ellas correspondería a aquellos métodos en los que las inferencias paleoclimáticas o paleoecológicas se derivan del supuesto significado de cada uno de los taxones que se encuentran en el registro fósil. El resultado suele ser parecido a una media de lo que indicaría cada taxón, dando especial relevancia a los "taxones indicadores", o bien un mosaico de los biotopos que implicarían todos los taxones. El otro grupo de métodos se apoya en patrones ecológicos de diversa índole que se pueden distinguir en la asociación fósil. Un sumario con los métodos más sobresalientes de estas dos categorías puede verse en Sánchez (1999a). La descripción y análisis de patrones paleoecológicos exige que la asociación fósil sea relativamente rica en especies para minimizar el sesgo que posee la práctica totalidad de las muestras de vertebrados terrestres fósiles. El nivel 18 de El Castillo está en el límite. Este registro se ha comparado con los que ofrecen otros dos yacimientos con niveles auriñacienses, Romani y Arbreda, en los cuales no es posible estudiar los patrones paleoecológicos respectivos, pero donde se pueden realizar inferencias sobre paleoecología según el método más habitualmente utilizado (espectro de hábitats de cada especie).

La cueva del Castillo dista unos 14 km de la línea actual de costa (Figura 1) y se encuentra en la ladera de un monte muy singular por su llamativa forma cónica. Este monte se alza en la orilla izquierda del río Pas, en el término de Puente Viesgo (Cantabria). La cueva, cuya boca se abre al este, forma parte de un karst que se desarrolla en calizas del Carbonífero inferior. La mayor parte de las excavaciones se han realizado en el espacio denominado vestíbulo, zona que alcanza 17 metros de longitud.

Las cinco campañas de excavaciones dirigidas por Obermaier han proporcionado un perfil estratigráfico de unos 25 metros de potencia, con 26 niveles. Esta estratigrafía ha sido revisada posteriormente por Cabrera (1984). En este trabajo se estudian los restos de aves procedentes del nivel 18 (o Auriñaciense δ , según la nomenclatura de Obermaier). Según las dataciones por ^{14}C que se han realizado con muestras de este nivel, los elementos que encontramos en él tendrían una cronología comprendida entre los 37 y 40 ky BP (Cabrera y Bernaldo de Quirós, 1996).

Material y método

El material fósil procede de dos series de excavaciones muy distantes entre sí en el tiempo. Las primeras se desarrollaron entre 1910 y 1914, y fueron dirigidas por H. Obermaier en nombre del Institut de Paléontologie Humaine (Cabrera, 1984). Las aves que se recogieron en estas campañas le fueron enviadas a E.T. Newton para su identificación, de las que 18 restos óseos corresponden al nivel Auriñaciense δ . He tenido acceso a estos huesos y los he revisado. Siguiendo las etiquetas originales, ha sido posible asignar todos los restos de aves que identificó Newton a los niveles de donde procedían.

* Museo Nacional de Ciencias Naturales e IPHES (Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social). mcnas539@mncn.csic.es

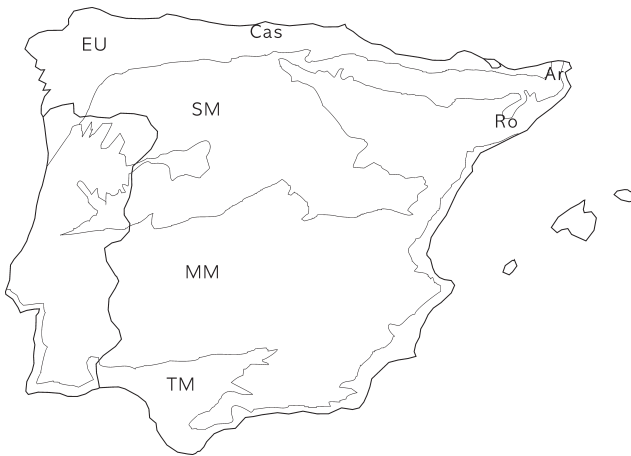


Fig. 1. Mapa de la península ibérica (líneas de costa y regiones bioclimáticas actuales). Abreviaturas: eu: región bioclimática eurosiberiana, sm: región bioclimática su- pramediterránea, mm: región bioclimática mesomediterránea, tm: región bioclimática termomediterránea, Cas: Castillo, Ro: Romani, Ar: Arbreda.

Las excavaciones posteriores fueron dirigidas por V. Cabrera entre 1980 y 2002. En los sedimentos correspondientes a los niveles objeto de este trabajo se han hallado 37 huesos avianos.

El registro fósil que ofrece cualquier yacimiento de vertebrados terrestres es siempre incompleto; no recoge nunca la totalidad de especies que vivían en esa región cuando se formaba el yacimiento. Este hecho ha constituido el principal obstáculo para reconstruir con detalle las condiciones ambientales en el pasado. La literatura especializada ha dejado constancia de varios intentos para minimizar la parcialidad del registro fósil cuando se hacen inferencias paleoclimáticas o paleoecológicas. Una revisión sucinta se puede encontrar en Sánchez (1999b).

El método que se ha utilizado en esta ocasión se apoya en la estructura de la supuesta comunidad ornítica para inferir aspectos del paisaje, paleozoogeografía y condiciones paleoclimáticas. Los antecedentes de este método se encuentran en Fleming (1973), quien estudió la diversidad latitudinal de varias comunidades de mamíferos actuales de Norte y Centroamérica. Calculó un índice de diversidad ecológica de cada comunidad sobre tres parámetros ecológicos. Este método fue utilizado también por Evans *et alii* (1981) en sus "taxonomic habitat indices" para su trabajo sobre unas comunidades de mamíferos del Mioceno de África. Este enfoque y método, con ciertas diferencias debidas a su aplicación a comunidades orníticas, se ha utilizado anteriormente en el estudio de la Galería (Sánchez, 1999b) y del nivel TD6 de la Gran Dolina de la sierra de Atapuerca (Sánchez, 1999a).

Con el método empleado en este estudio se persigue caracterizar ecológicamente un conjunto de aves fósiles. Se fundamenta en el hecho de que cada especie de ave es característica de uno o de unos cuantos biotopos, y asume dos premisas: (a) que tanto en el pasado como en la actualidad los biotopos característicos de una especie son los mismos y (b) que la probabilidad de encontrar una especie en cualquiera de sus biotopos es la misma.

El resultado es un gráfico con los valores probabilísticos de los seis ecotipos, que se han llamado índices de hábitat. La distinción entre biotopos y ecotipos se hace para acabar con el error recurrente en la bibliografía que consiste en reconstruir el pasado haciendo intervenir todos los biotopos compatibles con el conjunto de especies de un nivel o yacimiento.

El mismo razonamiento se aplica para la caracterización de la asociación fósil respecto del comportamiento fenético (patrones de desplazamiento geográfico anual) de las especies que la componen. De esta manera, análogamente a como se hallan los índices y los espectros de hábitat, se obtienen los índices y los espectros fenológicos.

Un requisito para intentar una reconstrucción paleoambiental es que el conjunto de fósiles estudiado se haya depositado en condiciones aproximadamente homogéneas. Por tanto, es preciso centrar el estudio en niveles formados en condiciones sedimentarias más o menos constantes. Estos niveles deben contener asociaciones fósiles suficientemente ricas para poder reflejar la estructura ecológica de las comunidades orníticas del pasado. Estas características se dan si consideramos todas las aves del nivel 18 como una asociación fósil.

Con el objeto de establecer la base de comparación con los diferentes conjuntos fósiles, se han analizado 66 comunidades actuales de aves (entre invernantes y reproductoras) de distintas localidades españolas. Los datos proceden de publicaciones especializadas; la mayor parte, de censos publicados en revistas; otra parte se ha obtenido en libros o monografías. Estas comunidades corresponden a variadas condiciones geográficas y ambientales. Fueron establecidas sobre censos realizados en biotopos determinados y especificados en los trabajos de referencia.

Se ha hecho uso de un coeficiente de correlación ($\rho_{x,y} = \text{cov}(x,y)/\rho_x\rho_y$), donde $\rho_{x,y}$ toma valores entre -1 y $+1$.

Resultados

Registro ornítico

Primeras excavaciones.

A continuación, se ofrecen las identificaciones de Newton en la columna de la izquierda, y el resultado de mi revisión, junto con el nombre común, en la columna derecha.

NIVEL AURIÑACIENSE δ

<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>A. platyrhynchos</i> - ánade real / Mallard
<i>Aquila</i> sp.	<i>Aquila</i> sp. - águila / Eagle
<i>Falco tinnunculus</i>	<i>F. tinnunculus</i> - cernicalo común / Kestrel
<i>Lagopus mutus</i>	<i>L. mutus</i> - perdiz nival / Ptarmigan
<i>Perdix perdix</i>	<i>P. perdix</i> - perdiz pardilla / Grey Partridge
<i>Scolopax rusticola</i>	<i>S. rusticola</i> - chocha perdiz / Woodcock
<i>Larus canus</i>	<i>Stercorarius pomarinus</i> - págalo pomarino / Pomarine Skua
Restos sin identificar	<i>Pica pica</i> - urraca / Magpie
<i>Corvus</i> sp.	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> - chova piquirroja / Chough
<i>Pica pica</i>	<i>Pyrrhocorax graculus</i> - chova piquigualda / Alpine Chough
<i>Corvus monedula</i>	<i>P. graculus</i> - chova piquigualda / Alpine Chough
<i>C. corax</i>	<i>C. corax</i> - cuervo / Raven

Excavaciones modernas

Los trabajos de excavación de los últimos años han sacado a la luz nuevo material, lo que ha dado lugar a un incremento de la colección de aves de este yacimiento. La lista de especies halladas es la siguiente:

NIVEL 18 B

Anatidae indet.

cf. *Perdix perdix* - perdiz pardilla / Grey Partridge

Columba livia / *C. oenas* - paloma bravía o zurita / Rock or Stock Dove

Riparia riparia - avión zapador / Sand Martin

Corvidae indet.

Pyrrhocorax pyrrhocorax - chova piquirroja / Chough

Pyrrhocorax graculus - chova piquigualda / Alpine Chough

Corvus monedula - grajilla / Jackdaw

NIVEL 18 C

Falco cf. *tinnunculus* - cernicalo / Falcon

Rallus aquaticus - rascón / Water Rail

Charadrius dubius - chorlito chico / Little-ringed Plover

Calidris ferruginea - correlimos zarapito / Curlew Sandpiper

Asio sp. - rapaz nocturna / nocturnal raptor

Columba livia / *C. oenas* - paloma bravía o zurita / Rock or Stock Dove

Galerida cristata - cogujada común / Crested Lark

Oenanthe leucura - collalba negra / Black Wheatear

Carduelis carduelis - jilguero / Goldfinch

Pyrrhocorax pyrrhocorax - chova piquirroja / Chough

Pyrrhocorax graculus - chova piquigualda / Alpine Chough

Comentarios

La perdiz pardilla (*Perdix perdix*) (Figura 2) es una especie frecuente durante el Pleistoceno en yacimientos de la mitad norte de la península ibérica. En algunos, aparece en los mismos niveles que la perdiz roja (*Alectoris rufa*), como en Áridos 1 (Mourer-Chauviré, 1980), l'Arbreda (García, 1995) o Jarama II y Jarama VI (Adán *et alii*, 1995). Esta perdiz está extendida actualmente por casi toda Iberia. En nuestros días no se solapan las distribuciones geográficas de ambas especies. La perdiz nival (*Lagopus mutus*) (Figura 3) también está presente en el nivel 18. Este animal no se debería denominar perdiz; de hecho, es un lagópodo. Pertenece a la misma familia que las perdices, pero el comportamiento y la anatomía de los lagópodos son muy distintas de las de las perdices. En nuestras latitudes, la perdiz nival está ligada a zonas de montaña y a temperaturas invernales bajas.

Como cabe esperar del registro fósil depositado en una cueva, las aves que viven en cavidades o anfractuosidades rocosas son muy abundantes, tanto en número de restos como en las especies propias de este hábitat. Habría que incluir en este grupo a las dos chovas (*Pyrrhocorax pyrrhocorax* y *P. graculus*), el cuervo (*Corvus corax*), la paloma bravía (*Columba livia*) y el cernicalo (*Falco tinnunculus*). La familia de los córvidos está muy representada. Además de las tres especies que se acaban de mencionar, se ha encontrado la grajilla (*Corvus monedula*) en las excavaciones modernas y la urraca (*Pica pica*) (Figura 4), en las excavaciones antiguas. La distribución geográfica ibérica de esta última especie es

tá experimentando en la actualidad una expansión notable. Sin embargo, no es muy frecuente encontrar sus restos fosilizados. Seguramente la urraca es un inmigrante relativamente reciente en el oeste de Europa. Una dificultad para conocer el momento en que se produce su llegada a esta región consiste en el gran parecido que tienen algunos de sus huesos con los de otros córvidos; lo que provoca identificaciones erróneas.

El hallazgo del págalo pomarino (*Stercorarius pomarinus*) (Figura 5) es un hecho excepcional; tanto que hasta la fecha no había sido mencionado en yacimientos ibéricos. Los págalos son aves marinas que tienen un registro fósil muy escaso. *Stercorarius skua*, págalo de mayor tamaño que el pomarino, fue encontrado en niveles holocenos de la cueva de Nerja (Tyrberg y Hernández, 1995). La misma especie que aparece en El Castillo se ha encontrado con anterioridad en sedimentos del Pleistoceno superior de Arene Candide, en la costa norte de Italia (Cassoli, 1980), y en el yacimiento del Pleistoceno medio de La Fage (Mourer-Chauviré, 1975), situado en el interior de Francia. La cueva de El Castillo se halla a unos catorce kilómetros de la línea actual de costa. Puede parecer una distancia muy grande para que un ave marina haya llegado ahí en el curso de sus desplazamientos naturales, pero no es así en el caso de los págalos. En la actualidad se observa que estas aves no sólo anidan en las costas, sino que también lo hacen en zonas interiores donde unas escasas poblaciones humanas las libran de presiones cinegéticas.

En El Castillo aparecen unas cuantas aves ligadas a cursos de agua o lagunas. Son el ánade real (*Anas platyrhynchos*), el chorlito chico (*Charadrius dubius*) (Figura 6), el correlimos zarapito (*Calidris ferruginea*) (Figura 7) y el rascón (*Rallus aquaticus*). Esta última constituye también un hallazgo bastante infrecuente. Se ha identificado en el Pleistoceno superior de l'Arbreda (García, 1995) y en la Galería de la sierra de Atapuerca (Sánchez, 1999a).

Análisis Paleoecológico

Los restos óseos procedentes tanto de las excavaciones de Obermaier como de Cabrera se han tratado como componentes de una misma asociación fósil, y se han agrupado también las especies de los subniveles que distingue Cabrera; en este caso, B y C. Con esta condición, se han inferido las características ecológicas estructurales de la asociación fósil del nivel 18. Con estas características se han averiguado los índices de hábitat y fenológicos, con los que, a su vez, se confeccionan los correspondientes espectros. Índices y espectros se comparan con ornitocenosis actuales.

Espectro de hábitats

Los índices de hábitat del nivel 18 son: 2,50 – 2,50 – 2,00 – 2,00 – 6,50 – 2,50. Estos índices corresponden a los hábitats: costa – aguas continentales – bosque – matorral – espacios abiertos – roquedo. Estos valores, trasladados a un gráfico, dan lugar al espectro de hábitats (Figura 8).

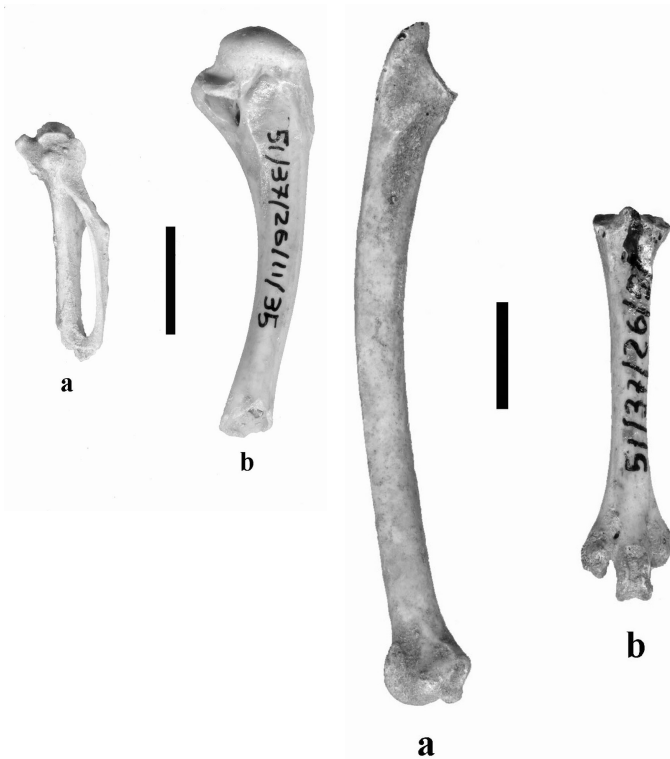


Fig. 2. *Perdix perdix*. a: vista interna de un carpometacarpo, b: vista anconal del extremo proximal y la diáfisis de un húmero. Escala igual a 1 cm.

Fig. 3. *Lagopus mutus*. a: vista anconal de una ulna, b: vista anterior de un tarsometatarso. Escala igual a 1 cm.

En el espectro de hábitats correspondiente al nivel 18 se aprecia que el grupo de especies más numerosas es el que tiene cierta probabilidad de aparecer en espacios abiertos. El resto de ecotipos (las especies que tienen cierta probabilidad de darse en otros hábitats) presentan valores relativamente bajos.

Son cuatro las comunidades orníticas actuales con las que se obtienen coeficientes de correlación superiores a 0,90:

- Semidesierto de la costa de Almería. Piso termomediterráneo (10 msnm) (especies reproductoras predominantes): 0,95
- Pradera en Gibraltar. Piso termomediterráneo húmedo (600 – 1000 msnm) (especies invernantes predominantes): 0,93
- Páramo de Segovia. Piso supramediterráneo (1000 msnm) (especies reproductoras predominantes): 0,94
- Páramo de Segovia. Piso supramediterráneo (1000 msnm) (especies invernantes y reproductoras predominantes): 0,94

El dominio de los terrenos abiertos es la única característica común a las diversas poblaciones actuales con las que mejor se correlacionan las aves del nivel 18. Este resultado puede ser consecuencia de un predominio de este tipo de hábitat en el periodo en estudio, pero también puede deberse a que el conjunto fósil no constituya una muestra equitativa de los diversos biotopos. Es decir, no se puede descartar que los biotopos subrepresentados fueran realmente dominantes en la composición del paisaje que estamos intentando reconstruir.

Espectro fenológico

Los índices fenológicos del mismo nivel son, en tantos por uno: 0,25 – 0,25 – 0,25 – 2,25 – 1,00 – 1,00 – 1,00 – 1,00 – 5,66 – 5,66 – 5,66 – 11,00. Los valores corresponden a las categorías: i.tm – i.mm – i.sm – i.eu – r.tm – r.mm – r.sm – r.eu – s.tm – s.mm – s.sm – s.eu, donde las abreviaturas significan lo siguiente: i: especies invernantes, r: especies reproductoras y s: especies sedentarias. tm: en la región termomediterránea, mm: en la mesomediterránea, sm: en la supramediterránea y eu: en la eurosiberiana de la península ibérica. Con estos valores se traza el espectro fenológico (Figura 9).

El espectro fenológico muestra una mayor representación para el rango de las especies sedentarias. Es muy interesante que el valor máximo corresponda al fenotipo de las especies sedentarias en la región eurosiberiana ibérica y que el de las invernantes en esta misma región constituya un máximo relativo. Esta última característica (máximo relativo del fenotipo I.Eu) sólo se ha observado en censos realizados en época de invernada.

Seguidamente se ofrecen las comunidades orníticas actuales con las cuales se obtienen coeficientes de correlación iguales o superiores a 0,90:

- Pinar en macizo de Ayllón (todas las especies): 0,92
- Sabinar en cordillera Ibérica. Piso supramediterráneo (sobre 1000 msnm) (especies invernantes): 0,91
- Sabinar en cordillera Ibérica. Piso supramediterráneo (sobre 1000 msnm) (especies invernantes y reproductoras): 0,90
- Páramo de Masa. Piso supramediterráneo (1100 msnm) (especies invernantes y reproductoras): 0,96
- Matorral en Gibraltar. Piso termomediterráneo húmedo (600 – 1000 msnm) (especies invernantes): 0,90
- Alcornocal adhesionado en Gibraltar. Piso termomediterráneo húmedo (600 – 1000 msnm) (especies invernantes predominantes): 0,90
- Pradera en Gibraltar. Piso termomediterráneo húmedo (600 – 1000 msnm) (especies invernantes): 0,91
- Pinar en brezal en cordillera Cantábrica (1050 – 1150 msnm) (especies invernantes invernantes y reproductoras): 0,90
- Brezal en la cordillera Cantábrica (1050 – 1150 msnm) (esp. invernantes): 0,94
- Brezal en el macizo de Ayllón (1400 – 2000 msnm) (especies reproductoras predominantes): 0,92
- Jaral de montaña en el macizo de Ayllón (1100 – 1700 msnm) (especies reproductoras predominantes): 0,90
- Praderas con roquedos en Pirineos. Piso subalpino: 0,97
- Pinar en Pirineos. Piso subalpino: 0,98
- Hayedo-abetal con monte bajo (Pirineos). Piso supramediterráneo húmedo: 0,97

A la vista de este resultado, se puede generalizar que las comunidades con las que se han obtenido coeficientes de correlación más elevados, excepto dos, corresponden a censos realizados durante la invernada. En cuanto a las dos excepciones, se trata de sendos grupos formados por las especies predo-



Fig. 4. *Pica pica*, vista anconal de un húmero. Escala igual a 1 cm.

Fig. 5. *Stercorarius pomarinus*, vista anterior de un tarsometatarso. Escala igual a 1 cm.

minantes en dos comunidades de aves reproductoras del macizo de Ayllón (sistema Central). Las dos comunidades viven a altura considerable, por encima de los 1100 msnm.

También parece destacable el hecho de que los valores de correlación más grandes se obtiene con las comunidades más septentrionales: las pirenaicas y la del páramo de Masa.

Los espectros fenológicos son un buen aproximador en lo que respecta a las condiciones climáticas en que vivía la asociación fósil (Sánchez, 1999b).

Comparaciones con otros yacimientos

La cueva de l'Arbreda (Gerona) ha suministrado un amplio conjunto de restos avianos del Pleistoceno superior (García, 1995, 1997). Este yacimiento se encuentra a unos quince kilómetros de los Pirineos y a unos cuatro de la laguna de Bañolas, en una amplia zona con sedimentos fluvio-lacustres, depositados durante el Pleistoceno. Los fósiles se encuentran en niveles con conjuntos de herramientas líticas adscritos a varias tradiciones culturales. Entre éstos, Soler y Maroto (1990) distinguen un auriñaciense basal (cuyas cotas superiores poseen una antigüedad de 25.830 ± 400 ky BP) y un auriñaciense evolucionado (con un dato cronológico de 22.130 ± 220 ky BP). Los valores de las dataciones son muy inferiores a los obtenidos en el auriñaciense de El Castillo, mencionados anteriormente. En es-

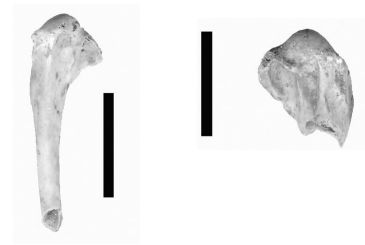


Fig. 6. *Charadrius dubius*, vista anconal del extremo proximal y parte de la diáfisis de un húmero. Escala igual a 1 cm.

Fig. 7. *Calidris ferruginea*, vista anconal del extremo proximal de un húmero. Escala igual a 1 cm.

tas capas sedimentarias de l'Arbreda han aparecido restos de especies propias de ambientes acuáticos, como anátidas, rállidas y limícolas, lo cual es esperable a causa de las extensiones de agua que han dominado el paisaje local durante el Cuaternario. No obstante, los grupos de aves con restos más numerosos corresponden: bien a especies que viven en cuevas o anfractuosidades rocosas, bien a animales posiblemente aportados por el hombre. Al primer grupo pertenecen las palomas (probablemente bravías) –*Columba livia* / *C. oenas*–, los fósiles asignados a los córvidos de tamaño mediano, chovas y grajilla –*Pyrhocorax* y *Corvus monedula*–, los asignados a *Falco* y el mochuelo (*Athene noctua*). El segundo grupo relativamente abundante, el de las aves quizá introducidas en la cueva de l'Arbreda por sus habitantes humanos, está compuesto por las perdices de los géneros *Alectoris* y *Perdix*, y las codornices (*Coturnix coturnix*). En estos niveles aparecen, un resto de cada especie, grulla (*Grus grus*) y sisón (*Tetrax tetrax*).

Este conjunto de aves no se parece, prácticamente en nada, al de El Castillo. El de este último yacimiento tiene un carácter claramente eurosiberiano, similar en su significación biogeográfica al actual, en tanto que el de l'Arbreda, es mediterráneo, también con el mismo carácter que el actual. En ambos casos, los yacimientos muestran que en este periodo las actuales regiones eurosiberiana y mediterránea estaban establecidas, respectivamente, en estos dos puntos de la península ibérica. También se observa que, a pesar de que los conjuntos ornítics auriñacienses son similares a los actuales, cada uno posee elementos que indican que las condiciones paisajísticas o climáticas diferían de las de hoy. En el Castillo, las temperaturas eran algo más bajas que las que se dan en la actualidad. Dos especies de los niveles auriñacienses de l'Arbreda, la paloma torcaz (*Columba palumbus*) y el aujillo (*Otus scops*), son propias de medios con árboles; pero por sí solas, no indican un ambiente forestal. También aparece la perdiz pardilla (*Perdix perdix*), ave muy común en yacimientos de la mitad norte peninsular durante el Pleistoceno superior, pero actualmente refugiada en cotas superiores de los Pirineos.

El abrigo Romaní es un yacimiento poco usual porque se formó en una toba travertínica que se apoya en una terraza fluvial del

El Castillo (niv. 18)
Espectro de hábitats

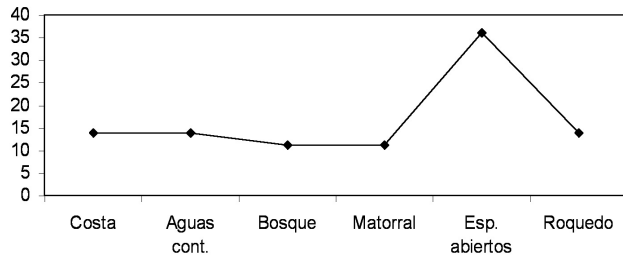


Fig. 8. Espectro de hábitats de la asociación ornítica del nivel aurifiaciense de la cueva de El Castillo.

rio Anoia. Los depósitos travertínicos cubren una extensión de unos 5 km² y presentan una potencia que varía entre los 20 y 50 m. El abric Romani se asienta en una zona fracturada con numerosas surgencias, actualmente en funcionamiento. Se encuentra en la localidad barcelonesa de Capellades (Muro *et alii*, 1987). La estratigrafía es muy complicada (puede verse en Vaquero, 1992 y 1997). En los 15 m de perfil estratigráfico expuestos actualmente, se han hallado industrias musteriense, aurifiaciense y gravetiense. Entre los sedimentos más antiguos y los más modernos hay una diferencia de unos 20.000 años: las dataciones según la serie del uranio (Bischoff *et alii*, 1988) van desde 60,0 ka AP—los más antiguos— hasta 39,0 ka en la cota superior. El conjunto sedimentario II está datado entre 40 y 44 ky BP, valores muy similares a los correspondientes al nivel 18 de El Castillo. Este conjunto, además, es el más rico en restos de aves. Siendo en esta época las inmediaciones del abric Romani una zona húmeda, con surgencias y corrientes de agua, no extraña que una buena parte de las aves que se hallen sean acuáticas, en particular patos (*Anas platyrhynchos* y *A. acuta*). Las especies que utilizan en mayor o menor medida las cavidades rocosas dejaron el número más grande de restos óseos: las más abundantes son las chovas de pico rojo (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), seguidas de las de pico amarillo (*P. graculus*); el mochuelo (*Athene noctua*), el ratonero común (*Buteo buteo*) y dos especies de hirundínidos —golondrina común (*Hirundo rustica*) y avión común (*Delichon urbica*)— cuentan con escasos huesos.

En el abrigo Romani, como en l'Arbreda y en Jarama II y VI, entre otros yacimientos ibéricos, aparecen la perdiz roja (*Alectoris rufa*) y la perdiz pardilla (*Perdix perdix*) en los mismos niveles, a pesar de que en la actualidad la primera está restringida a la región mediterránea y la segunda a la eurosiberiana. Este fenómeno no se produce en El Castillo, donde, como se menciona más arriba, sólo se ha encontrado la perdiz pardilla. En el registro de El Romani también hay otras aves típicamente mediterráneas, como son la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*) y el ratonero moro (*Buteo rufinus*), especie ésta última ausen-

El Castillo (niv. 18)
Espectro fenológico

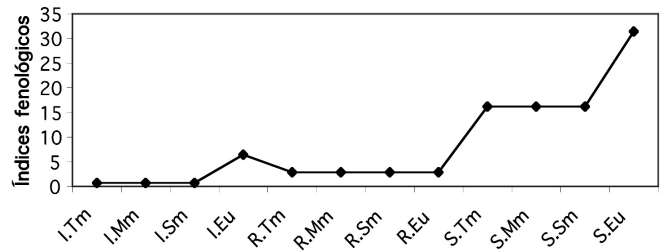


Fig. 9. Espectro fenológico de la asociación ornítica del nivel aurifiaciense de la cueva de El Castillo. Abreviaturas: i - invernante, r - reproductor, s - residente (sedentario), tm - zona termomediterránea, mm - zona mesomediterránea, sm - zona supramediterránea, eu - zona eurosiberiana.

te de la ornitofauna ibérica actual. Y junto a éstas, se hallan restos de un ave restringida en el presente al norte de Eurasia, el camachuelo picogruoso (*Pinicola enucleator*). La presencia de esta y otras especies, que en la actualidad poseen una distribución restringida al norte de Europa, junto con especies mediterráneas, en los mismos niveles de numerosos yacimientos ibéricos tiene relación con episodios de enfriamiento en latitudes altas. La explicación de esta aparente mezcla de faunas fue esbozada en Sánchez (1996), se denomina hipótesis de las irrupciones nórdicas, y está siendo desarrollada en trabajos que están por finalizar.

Conclusiones

El espectro fenológico del nivel 18 agrupa de modo particular la asociación ornítica con las ornitocenosis actuales del norte peninsular. Además, el predominio de fenotipos propios de la región eurosiberiana puede entenderse como una prueba de que hace unos 40 ky BP, al menos parte de los componentes faunísticos de esta región bioclimática, ya estaban establecidos en el norte de Iberia. Los valores relativos de los índices fenológicos indican unas condiciones climáticas propias de la región bioclimática que se extiende por el norte ibérico, pero algo más frías. Este carácter eurosiberiano no se aprecia —al menos, no con claridad— en los dos yacimientos con que se ha comparado, situados en el noreste peninsular, l'Arbreda y Romani.

También se desprende que el registro aviano del nivel 18 de El Castillo está sesgado; no constituye una muestra representativa del hábitat predominante. Muy probablemente, la causa radique en que los predadores que introducían los restos de aves en la cueva realizaran una selección de las presas. Así mismo, este sesgo se ha incrementado por las condiciones de hábitat que implican las aves propias de roquedo —muy abundantes en este nivel—, las cuales también están ligadas a espacios abiertos.

Bibliografía

- ADÁN, G.; ARRIBAS, A.; BARBADILLO, J.; CERVERA, J.; ESTRADA, R.; GARCÍA, M.A.; JORDÁ, J.F.; PASTOR, J.; SÁNCHEZ, B.; SÁNCHEZ, A.; SANCHIZ, B. Y SESÉ, C. (1995): Prospecciones y excavaciones arqueológicas en el alto valle del Jarama (Valdesotos, Guadalajara, Castilla-La Mancha). En R. Balbín, J. Valiente y M.T. Mussat (eds.): *Arqueología en Guadalajara*, Serv. Publ. Junta Comunidades Castilla-La Mancha: 111-124, Toledo.
- BISCHOFF, J.L.; JULIÀ, R. Y MORA, R. (1988): Uranium series datings of the Mousterian occupation at the Abric Romani, Spain, *Nature*, 332: 68-70.
- CABRERA, V. (1984): El yacimiento de la cueva de "El Castillo" (Puente Viesgo, Santander). *Bibliotheca Praehistorica Hispana*, XXII: 1-485.
- CABRERA, V. Y BERNALDO DE QUIRÓS, F. (1996): The origins of the upper palaeolithic: a Cantabrian perspective. In E. Carbonell y M. Vaquero (eds.): *The last neandertals, the first anatomically modern humans*, Ajuntament de Capellades, Barcelona.
- CASSOLI, P.F. (1980): L'avifauna del Pleistocene superiore delle Arene Candide (Liguria). *Memoria dell'Istituto Italiano di Paleontologia Umana*, n.s. 3: 155-234.
- EVANS, E.M.N.; VAN COUVERING; J.A.H. Y ANDREWS, P. (1981): Palaeoecology of Miocene sites in western Kenya. *Journal of human Evolution*, 10: 99-116.
- FLEMING, T.H. (1973): Numbers of mammal species in north and central American forest communities. *Ecology*, 54: 555-563.
- GARCIA, L. (1995): Preliminary study of Upper Pleistocene bird from bone remains from l'Arbreda cave (Catalonia). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 181: 215-227.
- GARCIA, L. (1997) : Les restes d'oiseaux des sites de Serinyà (Pays Catalans). In J.M. Fullola and N. Soler (eds.): *El món mediterrani després del Pleniglacial (18.000 - 12.000 BP)*, Museu d'Arqueologia de Catalunya, Sèrie Monogràfica 17, Gerona.
- MOURER-CHAUVIRE, C. (1975): Les oiseaux (Aves) du gisement pléistocène moyen des Abîmes de La Fage à Noailles (Corrèze). *Nouveaux Archives du Museum d'Histoire naturelle de Lyon*, 13: 89-112.
- MOURER-CHAUVIRE, C. (1980): Las aves del sitio de ocupación achelense de Áridos-1 (Arganda, Madrid). En M. Santonja, N. López y A. Pérez (eds.): *Ocupaciones achelenses en el Valle del Jarama*: 145-160. Diputación Provincial de Madrid.
- MURO, I., MORA, R., CARBONELL, E. Y CEBRIÀ, A. (1987): Ensayo de interpretación del marco geomorfológico de un yacimiento del Paleolítico Medio catalán: Abric Romani (Capellades, Anoia). *Cypselia*, 6: 125-131.
- SÁNCHEZ, A. (1996): Aves fósiles del Pleistoceno Ibérico: rasgos climáticos, ecológicos y zoogeográficos. *Ardeola*, 43 (2): 207-219.
- SÁNCHEZ, A. (1999a): Aves del yacimiento mesopleistoceno de Galería (sierra de Atapuerca). Patrones ecológicos en el Pleistoceno medio. En E. Carbonell, A. Rosas y J.C. Díez (eds.): *Atapuerca: ocupaciones humanas y paleoecología del yacimiento de Galería*, (*Arqueología en Castilla y León*, 7): 211-224.
- SÁNCHEZ, A. (1999b): Implications of the avian fauna for paleoecology in the Early Pleistocene of the Iberian Peninsula. *Journal of Human Evolution*, 37: 375-388.
- SOLER, N. Y MAROTO, J. (1990): El final del Paleolítico Mitjà i l'inici del Paleolítico Superior a la cova de l'Arbreda (Serinyà, Girona). *Cypselia*, VI: 221-228.
- TYRBERG, T. Y HERNÁNDEZ, F. (1995): First fossil record of the Great skua. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 115: 167-168.
- VAQUERO, M. (1992): Abric Romani: processos de canvi tecnològic al voltant del 40.000 BP. Continuïtat o ruptura. *Estrat*, 5: 11-158.
- VAQUERO, M. (1997): Tecnología lítica y comportamiento humano: organización de las actividades técnicas y cambio diacrónico en el Paleolítico medio del Abric Romani (Capellades, Barcelona). Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.