

Condicionantes en la distribución de macromamíferos en Galicia (NW Península Ibérica) durante el Cuaternario superior

Condition factors in the distribution of large
mammals from Galicia (NW Iberian Peninsular)
during the Upper Quaternary

GRANDAL D'ANGLADE, A.; LÓPEZ-GONZÁLEZ, F. & VIDAL ROMANÍ, J. R.

Galicia, in the NW of the Iberian Peninsula, was a transit area for the migrating large mammals during the Upper Quaternary. These migrations were produced by the climatic changes that characterize this period. A complete inventory of the localities with Pleistocene and Holocene faunas from Galicia is presented, as well as several considerations about the abiotic factors that conditioned the distribution of them. These factors have been clasified into three: lithologic, eustatic and glacial ones. Only taking into account these factors, the reconstruction of the dynamic of the quaternary large mammals will acquire signification.

Key words: Quaternary, large mammals, biogeography, glaciariism, karst, Galicia

GRANDAL D'ANGLADE, A.; LÓPEZ-GONZÁLEZ, F. & VIDAL ROMANÍ, J. R. (Instituto Universitario de Xeoloxía. Universidade da Coruña. 15071. A Coruña. España. Laboratorio Xeolóxico de Laxe. Fund. Isidro Parga Pondal. 15168 O Castro, A Coruña. España).

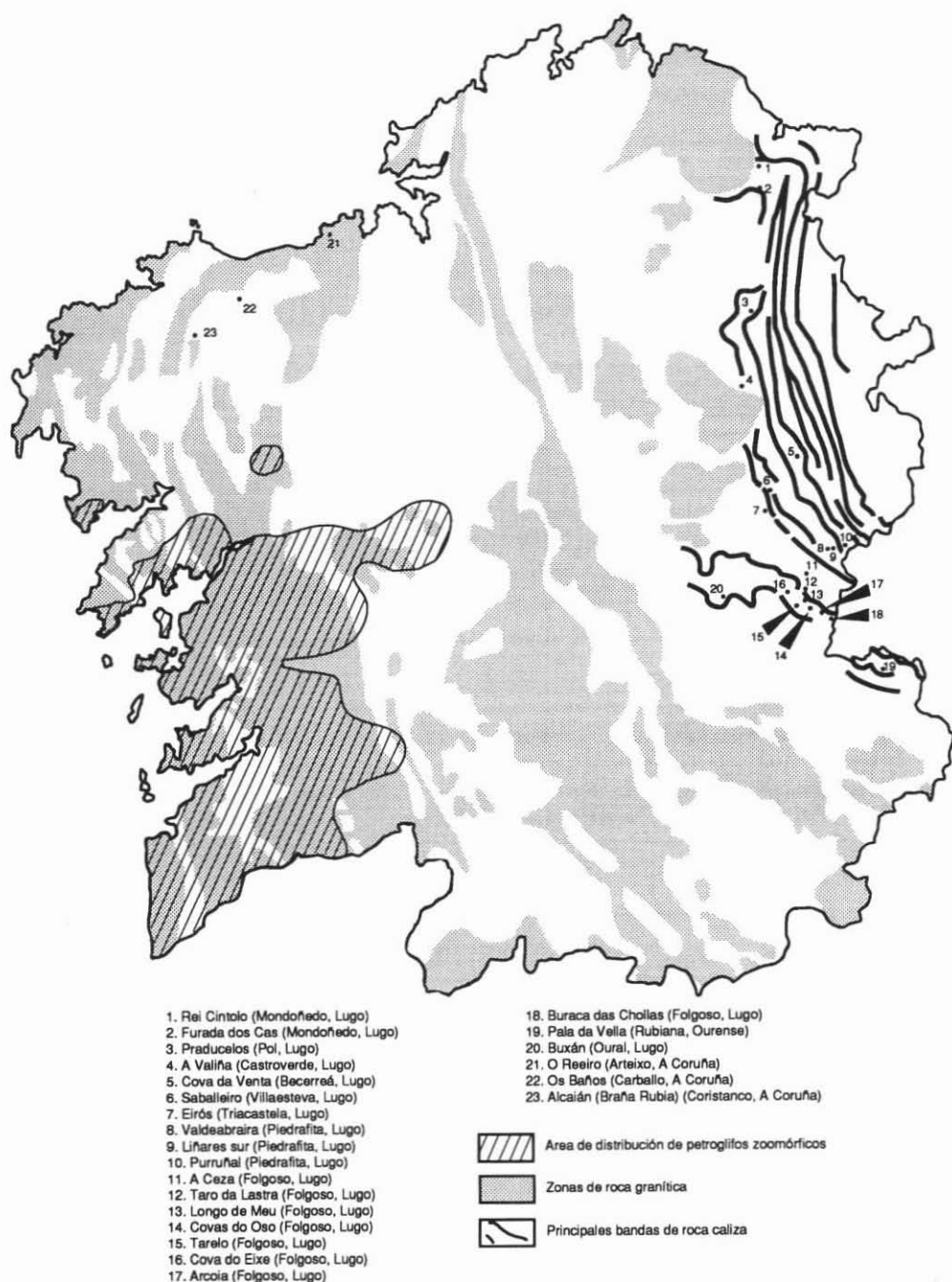


Fig. 1. Localización de yacimientos de fauna cuaternaria gallega y distribución de petroglifos zoomórficos. También se representan las principales bandas de roca caliza y las áreas de roca granítica.

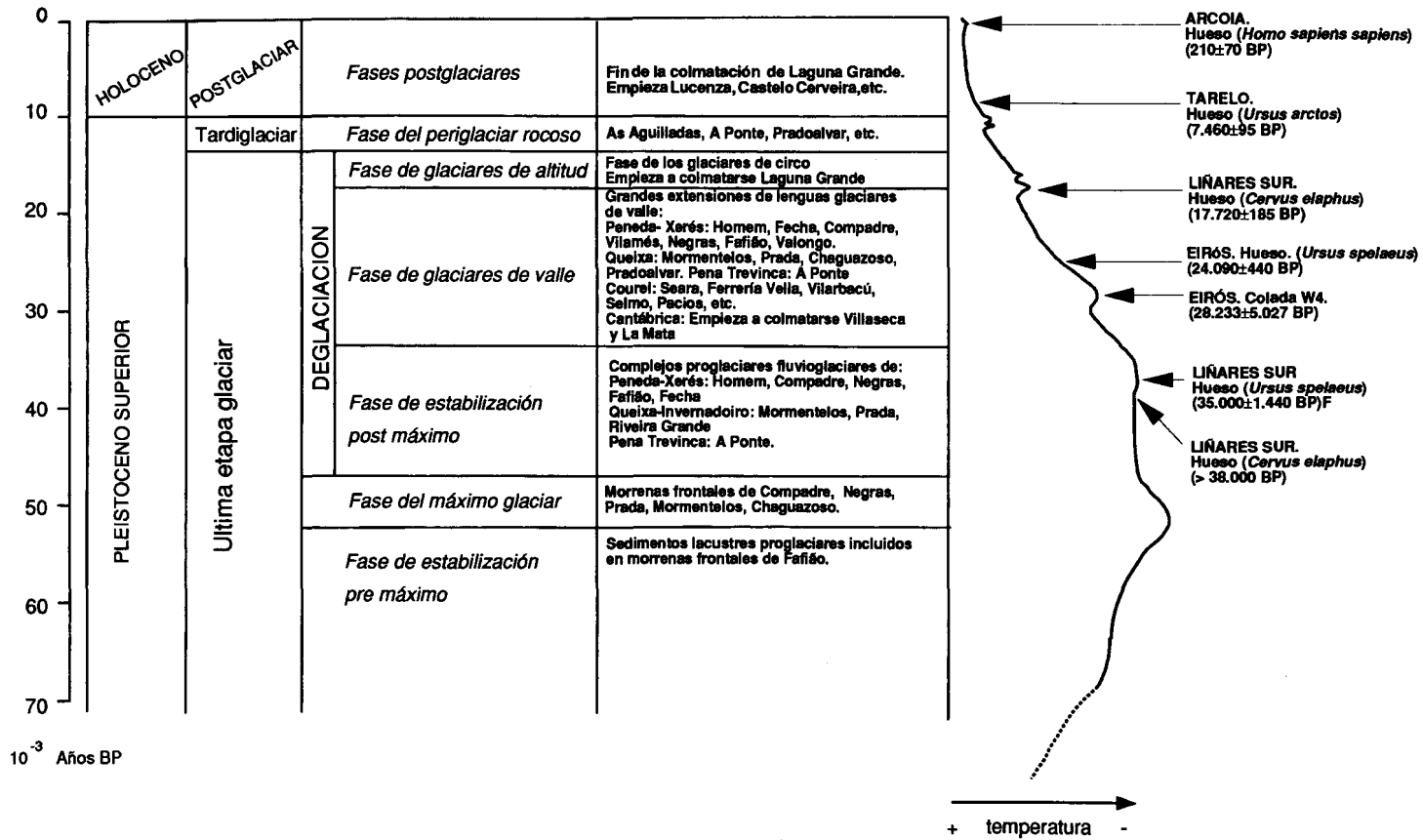


Fig. 2. Etapas de la última deglaciación y yacimientos fósiles contemporáneos en el NW de la Península Ibérica.

INTRODUCCIÓN

Los datos sobre la fauna cuaternaria de Galicia son muy escasos, afirmación aplicable también al resto del Macizo Hespérico Peninsular. Esta pobreza de datos se atribuye a varias causas. La más generalmente citada es la litología del Macizo Hespérico (rocas plutónicas y metamórficas), puesto que la meteorización produce sedimentos (con clastos de minerales ácidos como cuarzo, feldespato, etc.), poco aptos para la preservación en ellos de restos óseos. Por ello, solo en zonas que reúnan condiciones favorables: (1) tasas de sedimentación elevadas durante todo, o parte, del Cuaternario o (2) ambientes sedimentarios con pH básico (concheros, dunas calcáreas), es bastante habitual encontrar restos fósiles cuaternarios o aún más antiguos en buen estado de conservación.

Por esta razón, los restos fósiles se han buscado tradicionalmente en Galicia o en el Hespérico (CARDOSO, 1993, 1996) en ambientes cársticos (por otra parte con una distribución muy reducida en Galicia) pues en ellos se cumplen ampliamente las condiciones antes enunciadas (ver figura 1).

Es obvio que los mapas de distribución de determinadas especies muestran a veces en Galicia patrones insólitos (ver mapas de distribución 1-15 en GIMÉNEZ DE AZCÁRATE & AMIGO VÁZQUEZ, 1996) al venir determinados por factores no biológicos. Claramente los estudios de fauna cuaternaria en Galicia y en general en el Macizo Hespérico Peninsular, presentan un gran interés; tanto los paleobiológicos, por la escasez de datos disponibles, como los actuales, por el elevado número de especies endémicas descritas, sean vegetales (GIMÉNEZ DE AZCÁRATE & AMIGO VÁZQUEZ 1996; IZCO & SÁNCHEZ,

1995), o animales (BALADO *et al.*, 1995; GALÁN & FERNÁNDEZ, 1993; FERNÁNDEZ VIDAL, 1983).

Este trabajo se centra en el estudio de los grandes mamíferos cuaternarios en el NW de la Península Ibérica y en su relación con los cambios medioambientales ocurridos en Galicia desde el último período glacial hasta la actualidad.

FAUNA ASIGNADA AL PLEISTOCENO

La influencia de las oscilaciones climáticas pleistocenas en la migración faunística a través de Europa está extensamente descrita en la literatura. El avance de los frentes glaciares, y el consiguiente enfriamiento climático, motivó la llegada de la llamada "fauna fría" a la Península Ibérica, situándose, según algunos autores, precisamente en el Norte de ésta su límite meridional de distribución (ALTUNA, 1996), aunque existe la posibilidad de que ciertas especies como el Mamut hayan alcanzado la zona Centro de Portugal (CARDOSO, 1993). Las atemperaciones climáticas, por el contrario, provocaron el movimiento hacia el Norte de Europa de estas mismas especies y su sustitución por las comunidades de "fauna cálida" (siempre acompañadas por otras especies consideradas indiferentes a los cambios climáticos).

En Galicia no existen dataciones absolutas en fósiles cuaternarios más allá del último máximo glacial (ver figura 2), por lo que en este trabajo no podemos reconstruir más que parcialmente la historia paleontológica cuaternaria, en concreto desde la última deglaciación hasta la actualidad. Hasta el momento no se ha citado en Galicia, mas que de forma esporádica, la presencia de

TABLA 1. Especies pleistocenas citadas hasta el momento en los yacimientos gallegos

ESPECIE	YACIMIENTO	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Lagomorpha		
<i>Lepus europaeus</i> Pallas (dataciones: Tabla 5)	A Valiña	Fernández, 1989a, 1989b, 1991; Fernández <i>et al.</i> , 1993a
<i>Lepus</i> sp. (dataciones: Tabla 5)	Pala da Vella	Fernández <i>et al.</i> , 1996
<i>Oryctolagus cuniculus</i> Linnaeus (dataciones: Tabla 5)	A Valiña Pala da Vella	Fernández, 1989a, 1989b, 1991; Fernández <i>et al.</i> , 1993a Fernández <i>et al.</i> , 1996
Rodentia		
<i>Castor fiber</i> Linnaeus (dataciones: Tabla 5)	A Valiña	Fernández, 1989a, 1989b, 1991; Fernández <i>et al.</i> , 1993a
Carnivora		
<i>Canis lupus</i> Linnaeus (dataciones: Tabla 5)	A Valiña	Fernández, 1989a, 1989b, 1991; Fernández <i>et al.</i> , 1993a
<i>Vulpes vulpes</i> Linnaeus (dataciones: Tabla 5)	A Valiña	Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b; Fernández, 1989a, 1989b, 1991; Fernández <i>et al.</i> , 1993a
<i>Ursus arctos</i> Linnaeus	Purruñal	Torres, 1983; Grandal d'Anglade, 1991a; Grandal d'Anglade & Vidal Romaní, 1991
<i>Ursus spelaeus</i> Rosenmüller-Heinroth	Valdeabraira A Valiña	Torres, 1983; Grandal d'Anglade, 1991a; Grandal d'Anglade & Vidal Romaní, 1991 Fernández, 1989a, 1989b, 1991; Fernández <i>et al.</i> , 1993a
(dataciones: Tablas 3 y 5)	Liñares Sur Cova Eirós	López-González, 1996 Grandal d'Anglade, 1991a, 1993a, 1993b, 1993c, 1993d; Grandal d'Anglade & Vidal Romaní, 1991, 1993, en prensa
<i>Martes</i> sp. (dataciones: Tabla 5)	A Valiña	Fernández, 1989a, 1989b, 1991; Fernández <i>et al.</i> , 1993a
<i>Crocuta crocuta</i> Erxleben (dataciones: Tabla 5)	A Valiña	Fernández, 1989a, 1989b, 1991; Fernández <i>et al.</i> , 1993a

TABLA 1 (continuación)

ESPECIE	YACIMIENTO	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Artiodactyla		
<i>Sus scrofa</i> Linnaeus	Praducelos	Golpe Posse & Vidal Romaní, 1985; Grandal d'Anglade, 1991a; Grandal d'Anglade & Vidal Romaní, 1991
	A Valiña	Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b; Fernández, 1989a, 1989b, 1991; Fernández <i>et al.</i> , 1993a
(dataciones: Tabla 5)	Saballeiro y Praducelos	Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b
<i>Cervus elaphus</i> Linnaeus	Furada dos Cas	Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b
	Praducelos	Grandal d'Anglade, 1991a; Grandal d'Anglade & Vidal Romaní, 1991
	Valdeabreira	Grandal d'Anglade, 1991a; Grandal d'Anglade & Vidal Romaní, 1991
	A Valiña	Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b; Fernández, 1989a, 1989b, 1991; Fernández <i>et al.</i> , 1993a
	Cova da Venta	Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b
(dataciones: Tablas 4 y 5)	Liñares Sur	López-González, 1996
	Pala da Vella	Fernández <i>et al.</i> , 1996
<i>Rangifer tarandus</i> Linnaeus	Furada dos Cas	Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b
<i>Capreolus capreolus</i> Linnaeus		
(dataciones: Tabla 5)	A Valiña	Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b; Fernández, 1989a, 1989b, 1991; Fernández <i>et al.</i> , 1993a
<i>Bos taurus</i> Linnaeus	Furada dos Cas	Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b
<i>Bos</i> sp. o <i>Bison</i> sp.	Praducelos	Alberdi, 1985
<i>Ovis aries</i> Linnaeus	Saballeiro y Praducelos	Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b
Perissodactyla		
<i>Equus</i> sp.	Lagoa de Alcaían	Nonn, 1966; Alberdi, 1982
<i>Equus cf. hydruntinus</i> Regalia	Os Baños	Alberdi, 1982
<i>Equus caballus</i> Linnaeus	Furada dos Cas	Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b
	A Valiña	Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b; Fernández, 1989a, 1989b, 1991; Fernández <i>et al.</i> , 1993a
	Pala da Vella	Fernández <i>et al.</i> , 1996
(dataciones: Tabla 5)	Saballeiro y Praducelos	Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b
<i>Equus caballus</i> aff. <i>gallicus</i>	Praducelos	Alberdi, 1985
<i>Dicerorhinus merckii</i> Jäger & Kaup		
(dataciones: Tabla 5)	A Valiña	Fernández, 1989a, 1989b, 1991; Fernández <i>et al.</i> , 1993a
Proboscidea		
<i>Elephas primigenius</i> Blumenbach	Buxán	Torre Enciso, 1962

TABLA 2. Fauna holocena localizada en yacimientos de Galicia

ESPECIE	YACIMIENTO	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Lagomorpha		
<i>Oryctolagus cuniculus</i> Linnaeus (dataciones: tabla 5)	Pala da Vella	Fernández <i>et al.</i> , 1996
Carnivora		
<i>Vulpes vulpes</i> Linnaeus <i>Ursus arctos</i> Linnaeus (dataciones: tabla 3)	Cantodorxo Tarelo Purruñal Furada dos Cas Saballeiro y Praducelos A Valiña Cova da Venta	Rodríguez & Fernández, 1996 Grandal d'Anglade & Vidal Romaní, presente trabajo Torres, 1983; Grandal d'Anglade, 1991a; Grandal d'Anglade & Vidal Romaní, 1991 Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b; Fernández, 1989a, 1989b, 1991; Fernández <i>et al.</i> , 1993a Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b
<i>Martes</i> sp. (dataciones: tabla 5)	Pala da Vella	Fernández <i>et al.</i> , 1996
<i>Meles meles</i> Linnaeus <i>Felis sylvestris</i> Linnaeus (dataciones: tabla 5)	A Lanzada Pala da Vella	Rodríguez & Fernández, 1996 Fernández <i>et al.</i> , 1996
Artiodactyla		
<i>Sus</i> sp. (dataciones: tabla 5)	Pala da Vella	Fernández <i>et al.</i> , 1996
<i>Sus scrofa</i> Linnaeus (dataciones: tabla 5)	Praducelos O Reeiro	Grandal d'Anglade, 1991a; Grandal d'Anglade & Vidal Romaní, 1991 Vázquez Varela, 1984
<i>Sus domesticus</i> Linnaeus <i>Cervus elphus</i> Linnaeus (dataciones: tabla 5)	Yacimientos castreños Yacimientos castreños O Reeiro Praducelos Pala da Vella	Vázquez Varela, 1984 Rodríguez & Fernández, 1996 Vázquez Varela, 1984 Grandal d'Anglade, 1991a; Grandal d'Anglade & Vidal Romaní, 1991 Fernández <i>et al.</i> , 1996
<i>Capreolus capreolus</i> Linnaeus (dataciones: tabla 5)	Pala da Vella	Fernández <i>et al.</i> , 1996
<i>Bos taurus</i> Linnaeus (dataciones: tabla 5)	Yacimientos castreños Praducelos Pala da Vella	Vázquez Varela, 1984 Grandal d'Anglade, 1991a; Grandal d'Anglade & Vidal Romaní, 1991 Fernández <i>et al.</i> , 1996
<i>Ovis aries</i> Linnaeus (dataciones: tabla 5)	Yacimientos castreños Pala da Vella	Vázquez Varela, 1984 Fernández <i>et al.</i> , 1996
<i>Capra hircus</i> Linnaeus (dataciones: tabla 5)	Yacimientos castreños Pala da Vella	Vázquez Varela, 1984 Fernández <i>et al.</i> , 1996
Perissodactyla		
<i>Equus caballus</i> Linnaeus (dataciones: tabla 5)	Praducelos Pala da Vella	Grandal d'Anglade, 1991a; Grandal d'Anglade & Vidal Romaní, 1991 Fernández <i>et al.</i> , 1996

TABLA 3. Edades 14C AMS de restos de *Ursus spelaeus* y *Ursus arctos*

Yacimiento	Especie	EDAD 14C AMS	Referencia	Bibliografía
Eirós	<i>Ursus spelaeus</i>	24.090±440 años BP	Ua-4298	Grandal d'Anglade & Vidal Romaní, 1997
Liñares Sur	<i>Ursus spelaeus</i>	35.000±1.440 años BP	Ua-4593	López-González, 1996
Tarelo	<i>Ursus arctos</i>	7.460±950 años BP	Ua-4299	presente trabajo

TABLA 4. Edades 14C AMS de restos de *Cervus elaphus* de Liñares Sur (LÓPEZ-GONZÁLEZ, 1996).

<i>Cervus elaphus</i>		
Talla grande	EDAD	14C AMS
LIN-G-1002	(asta)	17.720 ± 185 años BP
LIN-E-82	(cráneo)	37.865 ± 2,070 años BP
LIN-E-83	(cráneo)	> 38.000 años BP
LIN-E-84	(cráneo)	> 38.000 años BP
LIN-E-85	(cráneo)	37.320 ± 1.910 años BP
LIN-E-90	(cráneo)	> 38.000 años BP
LIN-E-92	(cráneo)	37.690 ± 1955 años BP
Talla pequeña	EDAD 14C AMS	
LIN-E-86	(cráneo)	> 38.000 años BP
LIN-E-87	(cráneo)	> 38.000 años BP
LIN-E-88	(cráneo)	> 38.000 años BP
LIN-E-89	(cráneo)	> 38.000 años BP

TABLA 5. Otras dataciones

Yacimiento	Edad (años BP)	Material	Referencias
Eirós	Th/U 117.252±75 Th/U 97.051±15 14C 28.233±5	colada estalagmítica colada estalagmítica colada estalagmítica	Grandal d'Anglade, 1993, Grandal d'Anglade <i>et al.</i> , 1995
O Reeiro (Arteixo)	14C 6.590±70	carbón	Fernández & Ramil, 1992
A Valiña	14C 31.600±250 14C 31.730/+2.880-2.110 14C 34.800/+1.900-1.500	hueso indeterminado hueso indeterminado hueso indeterminado	Llana <i>et al.</i> , 1996
Pala da Vella	14C 3.280±125 (nivel 1) 14C 4.790±120 (nivel 2) 14C 4.500±35 (nivel 2)	carbón carbón hueso humano	Fernández <i>et al.</i> , 1996

TABLA 6. Fauna sin precisar

Fauna sin precisar	yacimiento	referencias bibliográficas
Liebres, cérvidos, rumiantes de gran talla (grandes bóvidos), carnívoros y otros animales de talla media	Furada dos Cas	Villamil y Castro, 1870, 1873
Hueso largo de mamífero de regular talla Gran bóvido	Cova do Rei Cintolo Praducelos	Villamil y Castro, 1870, 1873 Alberdi, 1985
Grandes bóvidos, pequeños herbívoros	Cova da Venta	Grandal d'Anglade, 1991a, 1991b
Jabalíes, cérvidos, grandes bóvidos y caballos	A Valiña	Vázquez Seijas, 1966
Ovicápridos, suidos, cérvidos, équidos, bóvidos y lagomorfos	Sierra de Encina da Lastra	Fernández <i>et al.</i> , 1993b

“fauna fría” durante el Cuaternario (TORRE ENCISO, 1962; GRANDAL D'ANGLADE, 1991a y b; FERNÁNDEZ, 1989a). Las demás citas (ver más adelante), corresponden a “fauna cálida” extinguida, o con un área de distribución que actualmente no incluye a Galicia, o bien se trata de “fauna indiferente” o de especies aún presentes en la actualidad.

En la tabla 1 se recogen los hallazgos de macromamíferos pleistocenos en Galicia agrupados por especies y los yacimientos donde se encontraron. La localización de los yacimientos aparece en la figura 1. En las tablas 3, 4 y 5 se ofrecen datos cronológicos diversos de algunos de los yacimientos citados.

FAUNA ASIGNADA AL HOLOCENO

En la tabla 2 se recoge la fauna holocena citada hasta la fecha, tanto de especies domésticas como de fauna salvaje que fue localizada tanto en yacimientos paleontológicos como en yacimientos arqueológicos.

FAUNA SIN PRECISAR

En la tabla 6 se agrupan todos los datos que han sido aportados por no especialistas, cuando la identificación de los restos no ha podido ser comprobada por el extravío de los mismos, dada la antigüedad de la cita, o cuando se hace difícil su identificación precisa por la fragmentación extrema de la muestra estudiada.

OTRAS FUENTES DE CONOCIMIENTO DE FAUNAS HOLOCENAS

En los petroglifos, o insculturas sobre superficies rocosas, aparece representada

parte de la fauna holocena en Galicia en zonas no cársticas (ver figura 1). La identificación específica de las distintas figuras es a veces muy difícil, pero se han llegado a distinguir los siguientes animales: ciervos (machos y hembras), caballos, bóvidos, cápridos, cánidos, serpientes y huellas de diferentes animales (ciervos o corzos, cabras, ovejas) (DE LA PEÑA SANTOS & VÁZQUEZ VARELA, 1992; VÁZQUEZ VARELA, 1984; COSTAS GOBERNA & NOVOA ÁLVAREZ, 1993). Han sido datados por los mismos autores, utilizando métodos relativos (análisis de superposiciones, composiciones y asociaciones de estas representaciones con otros grabados del arte rupestre), obteniendo una edad máxima entre 8000-5000 años BP. Conviene añadir que los hallazgos correspondientes a este apartado están claramente determinados por el estrato rocoso. Es decir, sólo se conservan en rocas graníticas, ya que, aún en el caso de haber existido alguna vez, los grabados correspondientes a otros tipos de roca habrían desaparecido (ver figura 1).

Adicionalmente, se incluyen en este trabajo otros datos faunísticos correspondientes a la época histórica. Se trata de citas en textos de autores clásicos (en general muy genéricas) que sólo permiten asegurar la presencia de especies comunes como *Equus caballus* Linnaeus y *Capra hircus* Linnaeus para las fases más tardías del mundo castreño (VÁZQUEZ VARELA, 1984, 1987). En la época romana se constata la presencia de *Ursus arctos* (RODRÍGUEZ COLMENERO, 1990) y más recientemente, en un estudio faunístico realizado en tres yacimientos de la ciudad de Lugo para esta misma época, se detalla la presencia de *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*, *Lepus capensis* Linnaeus, *Oryctolagus cuniculus* (pro-

venientes de la caza) y *Bos taurus*, *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Sus domesticus*, *Equus caballus*, *Canis familiaris* Linnaeus, *Gallus domesticus* Linnaeus y *Anser anser* Linnaeus (especies domésticas) (ALTUNA & MARIEZ-KURRENA, 1996).

RELACIÓN ENTRE CAMBIOS GEODINÁMICOS Y BIOGEOGRAFÍA DURANTE EL CUATERNARIO FINAL

El NW de la Península Ibérica es un dominio geográfico muy peculiar desde muchos puntos de vista como ha podido verse hasta ahora. Se diferencia netamente de las zonas limítrofes tanto en su geología al ser una zona de substrato rocoso granítico (o en todo caso ácido) dominante, lo que presta a la sedimentación, y en lo que a nosotros interesa ahora, a la conservación de restos fósiles, unas características especiales. No tener en cuenta este hecho puede motivar conclusiones erróneas sobre la distribución o ausencia de determinados grupos animales. Aún así, cuando se ha tenido en cuenta este factor o condicionante (que aquí llamamos litológico), ha sido el único considerado a la hora de explicar las peculiaridades en las distribuciones faunísticas del NW de la Península Ibérica. En este trabajo se añaden al factor anterior otros nuevos, que se demuestran más importantes incluso, y que se relacionan con los grandes cambios geodinámicos que afectaron globalmente a la Tierra durante el Cuaternario (aunque sobre todo durante el Pleistoceno). Se trata de condicionantes ligados al desarrollo de los procesos geodinámicos que dan el nombre a la última etapa en la historia geológica de la Tierra: el Pleistoceno o la edad de los hielos. Como es bien sabido, durante los dos

últimos millones de años toda la Tierra se vio afectada por una alternancia de fases glaciares e interglaciares que influyeron en el clima, en las variaciones en el nivel del mar, en la isostasia de la corteza terrestre, y en el arrasamiento de extensas áreas de la superficie terrestre, sobre todo en el Hemisferio Norte, realizado por la acción de los hielos glaciares que destruyeron o fabricaron registros sedimentarios, cubiertas edáficas o vegetales y, lo que es nuestro interés principal, promovieron grandes movimientos faunísticos. En el NW de la Península Ibérica, todos estos condicionantes se confabulan para dar lugar a interesantes anomalías en la distribución de la fauna, que sólo pueden ser totalmente explicadas o comprendidas si se hace desde ese punto de vista global. Es por esta razón por la que hemos considerado hasta tres tipos de condicionantes abióticos que influyeron en la distribución de la fauna cuaternaria en el NO de la Península Ibérica y que denominamos como: litológicos, eustáticos y glaciares. De todos ellos, se hace especial hincapié en los condicionantes glaciares, porque se superponen en el NW de la Península Ibérica a las áreas cársticas, permitiendo una reconstrucción más detallada del intervalo cronológico entre el último episodio glacial y el momento actual.

(a) Condicionantes litológicos

La distribución actual de algunas especies vegetales calcófilas es muy ilustrativa también para entender la dinámica cuaternaria. En efecto, este tipo de vegetación (GIMÉNEZ DE AZCÁRATE y AMIGO VÁZQUEZ, 1996; IZCO y SÁNCHEZ, 1995) presenta actualmente poblaciones en zonas costeras, situadas sobre áreas de sustrato granítico aisladas entre

sí por el ascenso del nivel del mar. En épocas glaciares, con la plataforma continental emergida y cubierta por bioclastos marinos (dunas, depósitos de playa, etc.), pudo avanzar la vegetación calcófila desde las zonas de sustrato calcáreo situadas más al NE (Asturias) o al SW (Portugal central) hacia Galicia, quedando aisladas como consecuencia de la elevación del nivel del mar postglaciar.

El factor sustrato litológico determina también la localización de restos fósiles en Galicia al existir una clara asociación entre las localizaciones de macromamíferos fósiles y los afloramientos calizos de Galicia (ver Fig.1). También asociados a los terrenos graníticos existen otros datos, los petroglifos o grabados con información sobre la fauna holocena en Galicia (ver figura 1). En este caso la localización de los petroglifos no se relaciona con la distribución real de las especies representadas sino con la existencia o no del único sustrato donde se conservan durante largo tiempo (al menos 5000 años) los grabados. Aún así suministran datos sobre algunas de las especies presentes en la zona

(b) Condicionantes eustáticos

La topografía en esta zona determina que durante las etapas frías se sumaran a las barreras altitudinales otras térmicas que forzaron los movimientos de la fauna en una estrecha franja entre las estribaciones más occidentales de la Cadena Cantábrica y la línea de costa marcada por una estrecha plataforma continental. Esta vía constituyó no sólo el camino más cómodo, sino el más corto (quizás el único) para comunicar las bien desarrolladas y conservadas comunidades faunísticas tanto al Norte como al Suroeste de la Península Ibérica.

Según puede deducirse de los datos geológicos y geomorfológicos (PÉREZ-GONZÁLEZ *et al.*, 1989), durante el Pleistoceno las etapas glaciares inducen cambios en el nivel del mar que llegó a estar, según algunos autores desde casi 200 m por debajo del nivel actual (BAO, 1991; BAO *et al.*, 1993) hasta a 60 m por encima de éste, lo que propició una mejor comunicación a lo largo de la plataforma continental, ahora sumergida, que por el interior de la Península Ibérica. En aquellos momentos la actual plataforma continental era un camino amplio y sin obstáculos orográficos para la migración de fauna y flora (ver figura 3). En efecto, este hecho, es aún reconocible cuando se interpreta la distribución actual de algunos grupos de pequeños vertebrados (BALADO *et al.*, 1995; GALÁN & FERNÁNDEZ, 1993), o insectos (ver figura 3 en FERNÁNDEZ VIDAL, 1983), o incluso de comunidades vegetales (GIMÉNEZ DE AZCÁRATE y AMIGO VÁZQUEZ, 1996; IZCO y SÁNCHEZ, 1995) presentes actualmente en la costa, donde quedaron aisladas sobre un limitado sustrato calcófilo a consecuencia de la transgresión flandriense.

(c) Condicionantes glaciares

Aún se obtiene más información cuando se estudia la relación entre dinámica glaciar y distribución de la fauna cuaternaria, dado que, en el caso de Galicia coinciden, parcialmente las zonas glaciadas (o sujetas al influjo glaciar), durante el Pleistoceno final y las zonas cársticas. Durante el Cuaternario los cambios climáticos más notables son los que corresponden a los períodos glaciares e interglaciares. Asociados a ambos se han producido esencialmente dos efectos: cambios en el nivel del mar, y otros asociados al

avance y retroceso de los frentes glaciares a lo largo de toda la Cadena Cantábrica (JIMÉNEZ SÁNCHEZ, 1996 y ver figura 3). En efecto, la macrofauna de vertebrados en zonas interiores de Galicia, al menos durante la última glaciación, se vio directamente influida por la dinámica glaciar. Allí, las especies que habitaban ambas vertientes N y S de la Cornisa Cantábrica, se vieron empujadas por el avance de los hielos hacia cotas cada vez más bajas, por lo general por debajo de los 600 m (que es la mínima altura de avance de los frentes glaciares en Galicia) (VIDAL ROMANÍ & SANTOS FIDALGO, 1994; VIDAL ROMANÍ *et al.*, 1990 a y b, 1992, 1993, 1995).

Se han descrito concienzudamente por todos los autores que han estudiado el glaciario gallego (BRUM *et al.* 1992; CARLÉ, 1947, 1949; COUDÉ GAUSSEN, 1981; GUTIÉRREZ, 1957; HERNÁNDEZ PACHECO, 1949, 1957; KOSSEL, 1996; NUSSBAUM, 1952, NUSSBAUM & GIGAX, 1953; PÉREZ ALBERTI, 1979, 1982, 1990; PÉREZ ALBERTI & GUITIÁN RIVERA, 1992; PÉREZ ALBERTI *et al.*, 1993, 1995 a y b, PÉREZ ALBERTI & COVELO ABELEIRA, 1996; PÉREZ ALBERTI & RAMIL 1996; SCHMIDT-THOMÉ, 1973, 1978, 1983; SCHMITZ, 1969; STICKEL, 1954; TRICART & PÉREZ ALBERTI, 1989; RODRÍGUEZ GUITIÁN *et al.*, 1995, 1996; VALCARCEL, 1995; VALCARCEL & PÉREZ ALBERTI, 1996; VALCARCEL *et al.*, 1995 a y b; VIDAL ROMANÍ, 1979, 1996; VIDAL ROMANÍ & SANTOS FIDALGO, 1994; VIDAL ROMANÍ *et al.*, 1990 a y b, 1992; 1995) los movimientos de los frentes glaciares gallegos durante el Pleistoceno, cuya línea de ablación, en función de la topografía de cada macizo monta-

ñoso, avanzó más o menos, pero al parecer nunca descendiendo por debajo de la cota +600m. Mientras en la Serra de Gêrez-Xurés (S de Ourense) (VIDAL ROMANÍ *et al.*, 1990 a y b, 1992, 1993, 1995; VIDAL ROMANÍ & SANTOS FIDALGO, 1994) se han señalado lenguas glaciares de más de 10 km de largo, en otros casos como Serra de Courel (RODRÍGUEZ GUITIÁN, *et al.*, 1995, 1996) parecen haber alcanzado menores dimensiones. En todos los casos, sin embargo, es patente la disimetría en el desarrollo de los aparatos glaciares que se extienden preferentemente hacia el Sur, lo que ha sido achacado a diversas razones (ver autores citados). En esta misma zona donde existen afloramientos de caliza de pequeñas dimensiones se ha observado que, durante las épocas glaciares, los sistemas cársticos a menor altitud son los que conservan los listados faunísticos más diversificados y de mayor antigüedad, reflejando con bastante fidelidad la variedad de especies que poblaban la zona.

Se entiende fácilmente que, durante el máximo glaciar pleistoceno local, las cavidades cársticas situadas en las partes más elevadas de los sistemas montañosos cubiertas por los hielos no podían estar ocupadas por la fauna contemporánea a los glaciares. Sin embargo, a medida que avanzaba la deglaciación las cuevas se liberaron de los hielos, lo que permitió su ocupación por la fauna postmáximo glaciar local. Los hallazgos de fauna pleistocena en estas cuevas son más modernos a medida que la altura a la que se sitúa la cavidad es mayor. Diversos yacimientos en las montañas gallegas con afloramientos calcáreos muestran esta diversidad faunística (siempre que se trate de áreas situadas lejos del influjo directo de los hielos). A continuación se describe con detalle

la dinámica de la fauna desde el último máximo glaciar en la zona de la Serra do Courel.

EL EJEMPLO DE LA SERRA DO COUREL Y DOMINIO ADYACENTE: DINÁMICA GLACIAR Y OCUPACIÓN DE LOS SISTEMAS CÁRSTICOS

De todo el extremo occidental de la Cadena Cantábrica comprendida en Galicia, el punto donde se alcanzan mayores cotas topográficas es la Serra do Courel (Lugo-León). Este relieve montañoso se sitúa entre el NE de la provincia de Lugo y el NW de la de León. Según los últimos datos publicados (VIDAL ROMANÍ *et al.*, 1990 a y b; VIDAL ROMANÍ, 1992, 1996; RODRÍGUEZ GUTIÁN *et al.*, 1996), durante la última fase glaciar pleistocena, una masa de hielo de unos 400 km² recubría la Serra do Courel y zonas adyacentes (Fig. 4).

Morfológicamente la Serra do Courel está constituida por una cresta montañoso con alineación NE, con afloramientos de pizarras, cuarcitas y calizas fuertemente fracturadas y falladas. Entre el sistema de fracturas destacan fallas paralelas a la dirección antes reseñada a favor de las que se desplazan los ríos Lor, Selmo y Soldón, cuyas redes de drenaje definen la morfología en planta de la Sierra. Las cumbres Alto do Boi (1.455m), Pía Paxáro (1.604m), Porto Mourelo (1.518m) y Formigueiros (1.643m) son las que definen los puntos más altos de esta zona.

Las fuertes pendientes topográficas que caracteriza la Sierra do Courel, y la inexistencia de grandes superficies planas o con relieves de escasa pendiente, son la característica común en toda el área y han determinado, junto con la litología predominante

de pizarras, la tipología de los glaciares que se desarrollaron aquí durante el Pleistoceno, esencialmente conjuntos de morrenas que definen pequeños glaciares de circo que se han denominado en función de su proximidad a poblaciones o puntos topográficos concretos, como: Glaciar de Soldón, Valmarín, Cú de Galo, Carballón, Seara, Lucenza, Pallosa sur, Pallosa Norte, Visuña, Corvos, Arcoia, Formigueiros sur, Rogueira, Ferreirós, Lucenza, Vilarbacú, Campo do Abedul. Algún autor (RODRÍGUEZ GUTIÁN *et al.*, 1996), postula la existencia de aparatos glaciares con mayor extensión longitudinal, con lenguas glaciares de hasta 6 km de largo, y que corresponderían al máximo glaciar. La escasez de depósitos o formas claramente glaciares hallados hasta el momento, sin negar ninguna posibilidad, parece confirmar unas dimensiones más modestas en los glaciares locales.

CARSTOGÉNESIS CUATERNARIA EN O COUREL

En cualquier caso, el glaciario que se desarrolló en O Courel hacia el final del Pleistoceno era de *tipo alpino* (VIDAL *et al.*, 1992). Este tipo de glaciares presentan temperaturas positivas sobre la superficie del hielo a lo largo de todo el año, por lo que los flujos subglaciares debieron jugar un papel de gran importancia en el modelado de la superficie terrestre de Serra do Courel, tanto en la evacuación de los sedimentos glaciares como en la excavación de ciertas concavidades y pequeñas gargantas, y principalmente en el desarrollo del carst profundo o subterráneo.

Pequeñas depresiones glaciocársticas (circos-dolinas, como es el caso de Lucenza), corresponden a un modelado poligénico

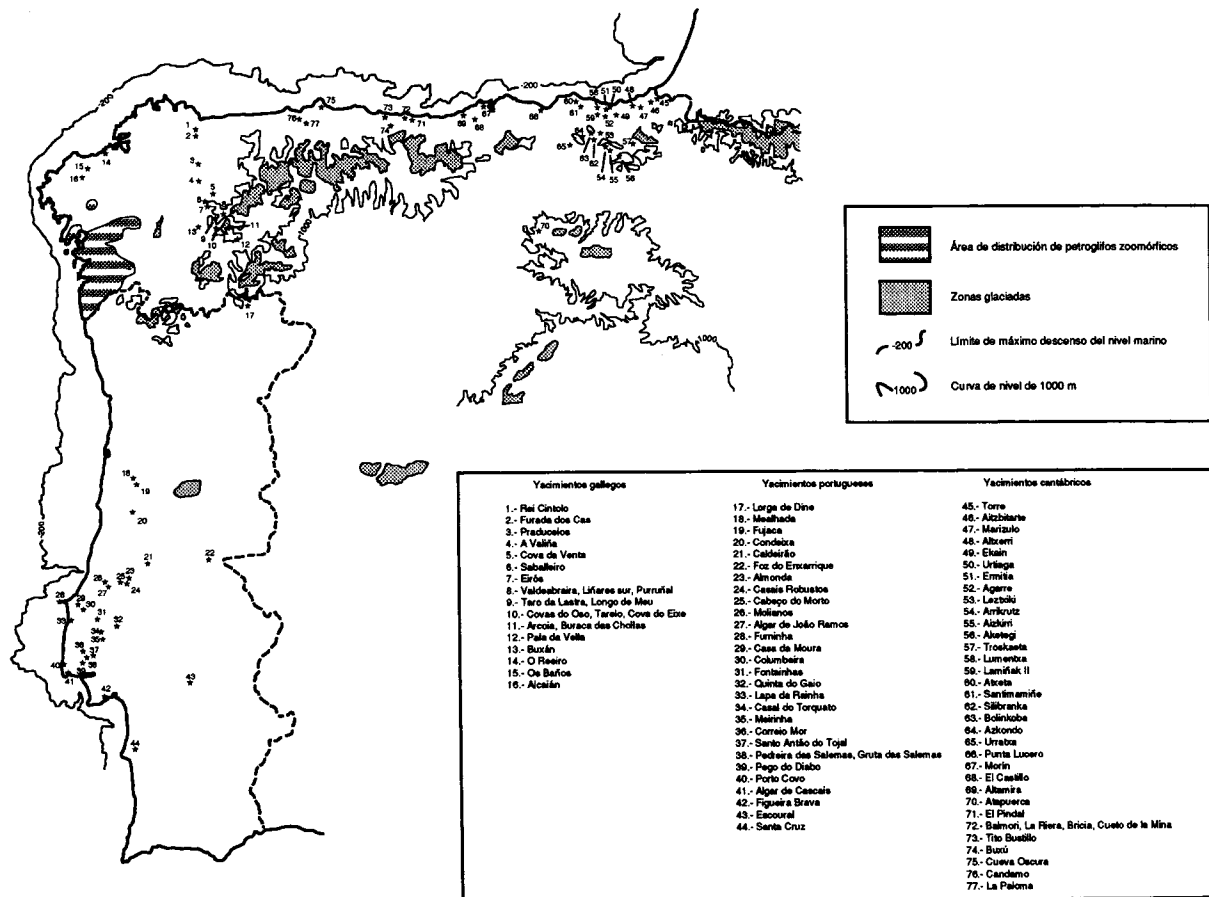


Fig. 3. Yacimiento de fauna cuaternaria en relación a las zonas glaciadas y áreas de distribución de petroglifos zoomórficos sobre roca granítica en el NW de la Península Ibérica. También se representa el límite máximo propuesto para el descenso del nivel del mar durante el Cuaternario.

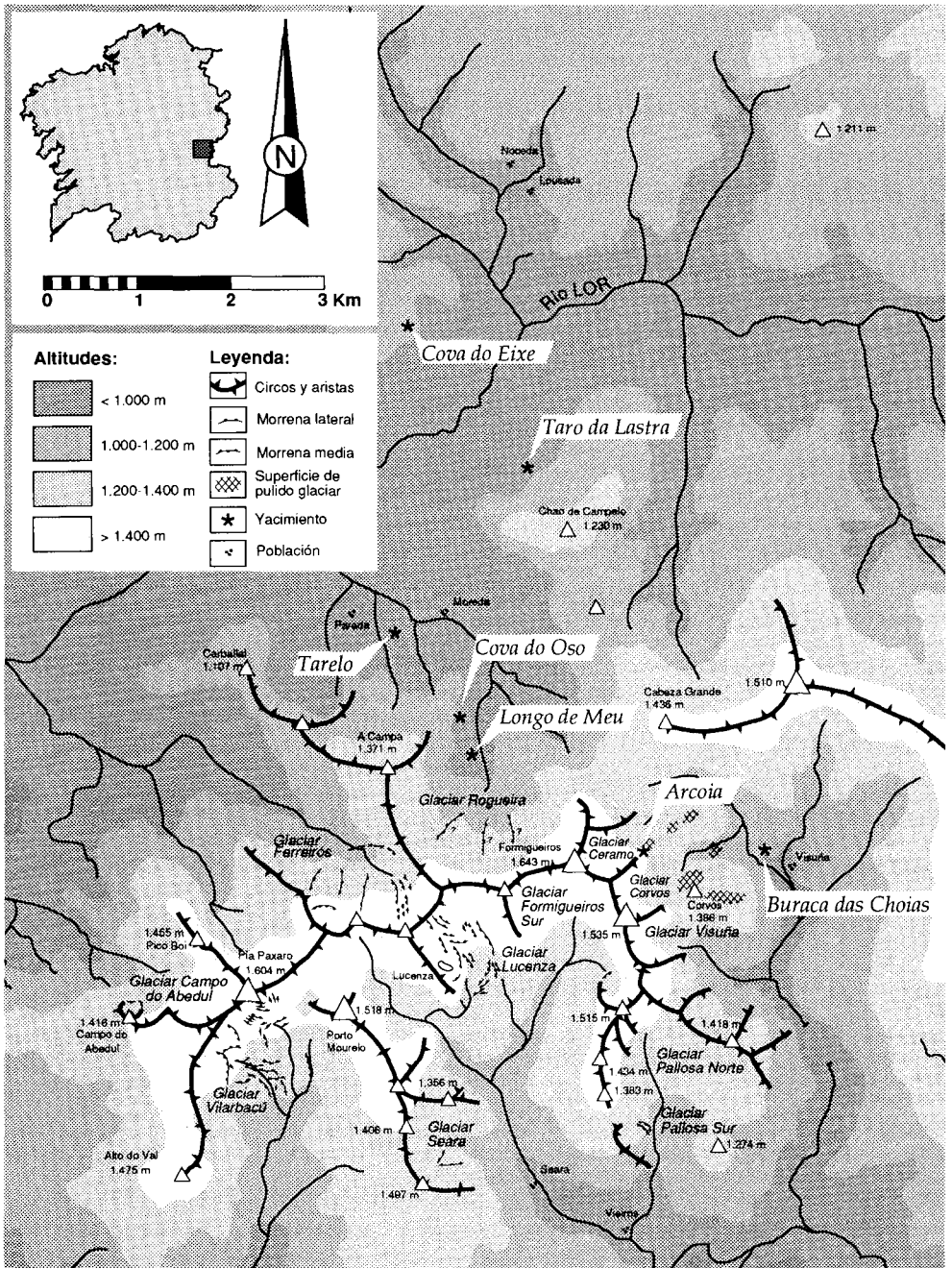


Fig. 4. Cartografía morfológica glacial e situación de yacimientos paleontolóxicos da Serra do Courel.

debido, por una parte, a la acción de sobreexcavación de los hielos, y por otra, a la disolución realizada por las aguas de ablación subglaciares.

Los grandes elementos del relieve descritos en la literatura (LUZÓN *et al.* 1980; DÍAZ, 1987; GIMÉNEZ DE AZCÁRATE, 1987) del modelado glacio-cárstico en Serra do Courel, aunque en parte rejuvenecidos desde 14.000 años acá, son contemporáneos a la última fase de glaciación local. Sería el caso de las hombreras de valle, excavadas en el curso alto del río Selmo entre Arcoia y Visuña. Estos son prácticamente los únicos rasgos exógenos asimilables a un origen glaciario que se conservan, si exceptuamos la morfología en *horn* de algunos picos (Pico Formigueiros), circos y cubetas de sobreexcavación, formas drumlinoides, superficies de pulido, etc. así como también los depósitos de till asociados a estos medios (VIDAL ROMANÍ *et al.*, 1990 a y b).

Inicialmente parece difícil encontrar diferencias en el desarrollo de los sistemas cársticos de O Courel y entorno inmediato, achacables a la dinámica glaciario periglaciario. Aún así distinguimos cavidades fósiles o inactivas y con unas dimensiones y situación topográfica sin relación con los cursos de agua actuales (Arcoia, Cova do Eixe, etc. entre las más conocidas). Según ello, interpretamos las cavidades cársticas situadas a alturas anómalas por encima del nivel de base actual como cavidades funcionales únicamente durante la época glaciario, cuando el hielo que las cubría suministraba, por ablación subglaciario, el agua necesaria para el desarrollo del carst. Así, basándonos únicamente en la cota topográfica, podríamos hablar de cavidades afectadas directamente por el glaciario sólo durante el máximo

(es el caso de Longo de Meu, Cova do Oso, Mostad o Buraca das Choias).

Otras cuevas (Buxán, Eirós, A Valiña, Liñares Sur) sin embargo, quedaron siempre fuera del alcance de los hielos glaciares. En ellas, el registro sedimentario y fósil es el más completo y alcanza también la mayor antigüedad. Por un razonamiento similar, registro sedimentario y fósil son tanto más completos y más antiguos cuanto más temprana es la fecha en que la cavidad se liberó de la cobertura de hielo. En efecto, las dataciones realizadas en sistemas cársticos de la zona perimetral glaciario (GRANDAL D'ANGLADE, 1993a y b; GRANDAL D'ANGLADE *et al.*, 1995), confirman una edad para aquellas cavidades (extensibles al resto del sistema cárstico gallego), al menos del Pleistoceno superior (117.252 ± 75 años BP).

Según nuestra hipótesis, los sistemas cársticos situados a cotas inferiores a 700-900 m. nunca se vieron afectados directamente por los glaciares pleistocenos. Es aquí donde se encuentran las secuencias sedimentarias más continuas y los restos paleontológicos más antiguos. Como es comprensible, todos estos yacimientos se sitúan en las zonas perimetrales o al menos en el borde externo de las áreas glaciario.

Uno de ellos es el de la cueva de Praducelos. En su interior, prácticamente colmatado hasta la clave de la bóveda por sedimentos, han sido recogidos restos fósiles de diversas especies de macromamíferos: *Bos taurus*, *Cervus elaphus*, *Sus scrofa*, *Equus caballus* y *Ursus arctos* (GRANDAL D'ANGLADE, 1991a; GRANDAL D'ANGLADE & VIDAL ROMANÍ, 1991). No se han hecho dataciones absolutas hasta el momento.

Otro yacimiento es el de A Valiña, si bien éste tiene influencia antrópica, alternando

con una ocupación por carroñeros (FERNÁNDEZ, 1989a; FERNÁNDEZ *et al.*, 1993a). A pesar de que los restos están muy fragmentados, las especies identificadas son 14, si bien la mayor parte de los restos pertenecen a *Oryctolagus cuniculus*, con 98 de los 225 restos recuperados frente a otras especies con representación mínima: *Castor fiber*, *Canis lupus*, *Martes* sp. y *Dicerorhinus mercki*, con un sólo fragmento óseo, y Gran Bóvido, *Equus caballus*, *Ursus* sp. y *Crocota crocuta*, con varios fragmentos que representan a un sólo individuo en cada caso (FERNÁNDEZ, 1989a). Las dataciones absolutas obtenidas se realizaron sobre fragmentos óseos sin identificar, al menos en la literatura accesible, y dan edades de 34.800 ± 1900 /-1500, 31.730 ± 2880 /-2110 y 31.600 ± 250 años BP (LLANA *et al.*, 1996).

También la cueva Liñares Sur, aunque en situación inmediata a las áreas glaciares pleistocenas de Galicia, estuvo situada fuera del influjo de los hielos glaciares. En ella se han estudiado restos de *Ursus spelaeus*, machos de gran talla de *Cervus elaphus* y también machos de *Cervus elaphus* de talla menor. Por el gran desarrollo de la cuerna, se deduce que los cérvidos eran individuos de avanzada edad, lo que coincide con el elevado grado de desgaste de las piezas dentarias. Los restos de oso de las cavernas han sido datados en 35.000 años BP aproximadamente (ver tabla 3) siendo ligeramente más recientes que los de ciervo (ver tabla 4). Los restos de *Ursus spelaeus* son individuos hembra y juveniles (en menor proporción) lo que parece indicar la utilización de la cueva como una osera de cría.

Otro ejemplo de este mismo efecto altitudinal es el de la cueva de Taro da Lastra, donde se han encontrado restos *Ursus spelaeus* y *Cervus elaphus* de talla media.

Finalmente los casos de Eirós y Buxán, también en la periferia de las zonas glaciadas, coinciden con la presencia de restos de fauna antigua (*Ursus spelaeus* y *Elephas primigenius* respectivamente).

Veamos ahora la situación en el otro extremo. La influencia de la dinámica glaciaria en las especies representadas en los yacimientos fósiles cuaternarios es evidente en el caso de Arcoia. Esta cueva se sitúa a una altitud de 1.406 m. Fue afectada directamente por los hielos que bajaban de la cara Sur del horn de Formigueiros (1643 m) (VIDAL ROMANÍ *et al.*, 1992). Las dimensiones de la cavidad son mucho mayores que las de las cavidades antes descritas, y su situación durante el máximo glaciar local bajo los hielos implicó una circulación a presión de las aguas de fusión subglaciaria que imposibilitó su utilización hasta el final del último máximo glaciar local. Así, en la cueva sólo se han encontrado restos de mamíferos actuales o subactuales: *Ursus arctos*, *Bos taurus*, *Ovis aries*, *Sus scrofa*. También se encontraron dos cráneos humanos correspondientes a individuos jóvenes, de ambos sexos, que fueron datados en 210 ± 70 años BP (Ua-3729). De la misma manera, la cueva de Tarelo, afectada asimismo por los glaciares pleistocenos, no ha conservado otros restos que los de *Ursus arctos* (7.460 ± 95 años BP; Ua-4299). Finalmente la cueva de Purruñal, a más de 900 metros de altura también se vio afectada por el glaciario y en ella los únicos restos encontrados corresponden a *Ursus arctos*. (TORRES, 1983).

CONCLUSIONES

1. Existe una relación directa entre litología y conservación de restos fósiles y/o sus representaciones iconográficas (petroglifos).

2. El utilizar como criterio exclusivo para la reconstrucción de la distribución faunística la localización de los yacimientos puede inducir a error si no se consideran los condicionantes abióticos (litología). En casos como el gallego, con un patrón de distribución litológica complejo este tipo de condicionante no es fijo sino variable y puede verse influido por los cambios geodinámicos externos (eustatismo, avances de los frentes glaciares, etc.)

3. Cuando se considera la dinámica glacial pleistocena se constata que los yacimientos gallegos son el nexo de unión natural entre los del Hespérico portugués y los de la Cornisa Cantábrica.

4. La distribución de los yacimientos, unida a los datos geodinámicos, parece señalar como vía de migración preferente para

de las especies cuaternarias durante las etapas épocas glaciares cuaternarias la plataforma continental gallega.

5. Los sistemas cársticos gallegos, conservan restos faunísticos de edades diferentes, tanto más modernas cuanto mayor sea la altitud del yacimiento, aunque también dependen en algunos casos de la situación del yacimiento con respecto a los sistemas glaciares pleistocenos. Esto refleja una relación directa entre distribución de la fauna cuaternaria y dinámica glacial.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido subvencionado con cargo a los fondos de investigación proporcionados por el proyecto (XUGA10307B93. 1994-96) y (XUGA10308A97. 1997-1999).

BIBLIOGRAFÍA

- ALBERDI, M. T. (1982). Nota sobre Equidae de Galicia. *Cuad. Lab. Xeol. de Laxe*, 3: 241-243.
- ALBERDI, M. T. (1985). Macromamíferos (équidos, bóvidos) de la cueva de Praducelos (Suegos, Lugo). *Cuad. Lab. Xeol. de Laxe*. 10: 225-228.
- ALTUNA, J. (1996). Faunas de clima frío en la Península Ibérica durante el Pleistoceno superior. In: P. Ramil-Rego, C. Fernández y M. Rodríguez (coord.). *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*. Consellería de Cultura, Xunta de Galicia, Santiago, pp.: 13-42.
- ALTUNA, J. & MARIEZKURRENA, K. (1996). *Estudio arqueológico de los restos óseos hallados en las excavaciones romanas de Lugo*. In: A. Rodríguez Colmenero (coord.). LCVS AVGVSTI. I. El amanecer de una ciudad. Fundación Pedro Barrié de la Maza, A Coruña, pp.: 55-106.
- BALADO, R.; BAS, S.; GALÁN, P. (1995). Anfibios e reptiles. In: *Consello da Cultura Galega e Sociedade Galega de Historia Natural (eds). Atlas de Vertebrados de Galicia. Aproximación á distribución dos vertebrados terrestres de Galicia durante o quinquenio 1980-85. Tomo 1: Peixes, Anfibios, Reptiles e mamíferos*. pp.: 65-170. Agencia Gráfica S.A. Santiago de Compostela.
- BAO, R. (1991). *Las tanatocenosis de diatomeas (Bacillariophyta) en sedimentos superficiales de las rías y plataforma continental de Galicia (NW de la Península Ibérica) y su relación con la columna de agua: implicaciones paleoceanográficas*. Tesis Doctoral Univ. de A Coruña, 187 pp.
- BAO, R.; VIDAL ROMANÍ, J. R.; VARELA, M. (1993). Diatomeas dulceacuólicas y episodios regresivos en el margen continental de Galicia. *Actas 3ª Reunión do Cuaternario Ibérico*. Coimbra. pp.: 237-240
- BRUM FERREIRA, A.; VIDAL ROMANÍ, J. R.; VILAPLANA, J. M.; RODRIGUES, M. L.; ZÉZERE, J. L. & MONGE, C. (1992). Formas e depósitos glaciários e periglaciários da Serra do Gerês-Xurés (Portugal; Galicia). Levantamento cartográfico. *Cuad. Lab. Xeol. Laxe*, 17: 121-135.
- CARDOSO, J. L. (1993). *Contribuição para o conhecimento dos grandes mamíferos do Plistocénico Superior de Portugal*. Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras, Oeiras, 567pp.
- CARDOSO, J. L. (1996). Les grands mammifères du Pléistocène supérieur du Portugal. Essai de synthèse. *Geobios* 29 (2): 235-250.
- CARLÉ, W. (1947). Zeugen einer diluvialen vereigung in Spanisch-Galicien. *Natur und Volk*, band 77, seiten 122-130. Frankfurt und Mein.
- CARLÉ, W. (1949). Testigos de una glaciacion diluvial en la Galicia Española. *Est. Geográficos*. Vol. 37.
- COUDÉ GAUSSEN, G. (1981). Les Serras da Peneda et do Gerês. Étude Géomorphologique. *Mem. Centr. Est. Geogr.* 5: 254 pp. Lisboa.
- COSTAS GOBERNA, F. J. & NOVOA ÁLVAREZ, P. (1993). *Los grabados rupestres de Galicia*. Monografías Museu Arqueolóxico e Histórico de A Coruña, 6: 291 pp.
- DE LA PEÑA SANTOS, A. & VÁZQUEZ VARELA, J. M. (1992). *Los petroglifos gallegos. Grabados rupestres prehistóricos al aire libre en Galicia*. Cuadernos del Seminario de Estudios Cerámicos de Sargadelos, A Coruña, 30: 132 pp.
- DÍAZ, M. (1987). A Buraca das Choias. *Furada*, 1:4-5. Federación Galega de Espeleoloxía. A Coruña.
- FERNÁNDEZ, C. (1989a). Identificación y análisis de la fauna del yacimiento paleolítico de la cueva de A Valiña (Lugo). Memoria de Licenciatura, Universidad de Santiago de Compostela, 132 pp.
- FERNÁNDEZ, C. (1989b). Nuevas aportaciones a la fauna del Pleistoceno final de Galicia. *Furada*, 3: 41-43. Federación Galega de Espeleoloxía. A Coruña.
- FERNÁNDEZ, C. (1991). Os macromamíferos do Nivel 1: Análise deposicional, biometría e interpretación medioambiental das especies representadas. In: C. Llana et al. *Cova da Valiña (Castroverde, Lugo). Un xacemento do Paleolítico superior inicial en Galicia (Campañas de 1987 e 1988)*. Arqueoloxía-Investigación, Xunta de Galicia, 5: 103-126.
- FERNÁNDEZ, C. & RAMIL, P. (1992). Fechas de carbono 14 en yacimientos arqueológicos, depósitos orgánicos y suelos de Galicia. *Gallaecia* 13: 433-445.
- FERNÁNDEZ, C.; RAMIL, P.; MARTÍNEZ, A.; REY, J. M. & PEÑA, P. (1993a). La cueva de A Valiña (Castroverde, Lugo): Aproximación estratigráfica, paleobotánica y paleontológica al Paleolítico Superior Inicial de Galicia. In: M. P. Fumana y J. Bernabeu (eds.). *Medios sedimentarios. Cambios ambientales. Hábitat humano*. Estudios sobre Cuaternario, Valencia, pp.: 159-165.
- FERNÁNDEZ, C.; VILLAR, R.; LLANA, C. & DOVAL, F. J. (1993b). Prospección arqueológica de cavidades en la sierra de La Encina de la Lastra

- (Rubia-Ourense): Primeros resultados. *Actas del XXII Congreso Nacional de Arqueología*, Vigo, pp.: 43-48.
- FERNÁNDEZ, C.; VILLAR, R.; VARELA, P.; REY, J. M. & ELORZA, M. (1996). Primeros datos cronológicos y paleontológicos del yacimiento de Pala da Vella (Biobra, Ourense). In: P. Ramil-Rego, C. Fernández y M. Rodríguez (coord.). *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*. Consellería de Cultura, Xunta de Galicia, Santiago, pp.: 249-260.
- FERNÁNDEZ VIDAL, E. (1983). Acerca de las relaciones existentes entre los lepidópteros y el medio geológico. El género *Erebia* en la region gallega. *Cuad. Lab. Xeol. Laxe*, 6: 99-151. O Castro (España).
- RODRÍGUEZ COLMENERO, A. (1990). Cociña e mantenza na "Lucus" romana. Unha hipótese de traballo. *Actas Curso de Verán: Flora, fauna, mantenza e paisaxe na Galicia romana*. Universidade de Santiago.
- GIMÉNEZ DE AZCÁRATE, J. (1987). Notas sobre las formas kársticas del Valle del Rio Seco. *Furada*, 1:6-10. Federación Galega de Espeleoloxía. A Coruña.
- GIMÉNEZ DE AZCÁRATE, J. y AMIGO VÁZQUEZ, J. (1996). Inventario da flora vascular de afloramientos calios de Galicia (Pteridophyta y Spermatophyta). *Cad. Areas Ciencias Biolóxicas* (inventarios). S.E.G. XII: 181 pp. Edicións do Castro. O Castro, Sada.
- GALÁN, P. & FERNÁNDEZ, G. (1993). Anfibios e reptiles de Galicia. Edicións Xerais, 501 pp. Vigo.
- GOLPE POSSE, M. J. & VIDAL ROMANÍ, J. R. (1985). Macromamíferos (suidos) de la cueva de Praducelos (Suegos, Lugo). *Cuad. Lab. Xeol. de Laxe*, 10: 229-230 pp.
- GRANDAL D'ANGLADE, A. (1991a). *Macromamíferos del Pleistoceno Superior de Galicia*. Memoria de Licenciatura, Universidade da Coruña, A Coruña, 87 pp.
- GRANDAL D'ANGLADE, A. (1991b). Revisión de los fondos paleontológicos del Museo Provincial de Lugo: nuevos datos sobre fauna cuaternaria de Galicia. *Cuad. Lab. Xeol. de Laxe*, 16: 23-35.
- GRANDAL D'ANGLADE, A. (1993a). *Estudio paleontológico de los restos de Ursus spelaeus Rosenmüller-Heinroth 1794 (Mammalia, Carnivora, Ursidae) de Cova Eirós (Triacastela, Lugo, NW de la Península Ibérica)*. Tesis Doctoral, Universidade da Coruña, A Coruña, 256 pp.
- GRANDAL D'ANGLADE, A. (1993b). *El oso de las cavernas en Galicia: el yacimiento de Cova Eirós*. Lab. Xeol. de Laxe. Serie Nova Terra, 8: 285 pp.
- GRANDAL D'ANGLADE, A. (1993c). Sexual dimorphism and interpopulational variability in the lower carnassial of the cave bear, *Ursus spelaeus* Ros Hein. *Cuad. Lab. Xeol. de Laxe*, 18: 231-239.
- GRANDAL D'ANGLADE, A. (1993d). Estudio morfológico de los molariformes de oso de las cavernas (*Ursus spelaeus* Rosenmüller-Heinroth) de varias poblaciones europeas. *Cuad. Lab. Xeol. de Laxe*, 18: 241-256.
- GRANDAL D'ANGLADE, A. & VIDAL ROMANÍ, J. R. (1991). Macromamíferos del Pleistoceno Superior de Galicia (NW de la Península Ibérica). *Cuad. do Lab. Xeol. de Laxe*, 16: 7-22.
- GRANDAL D'ANGLADE, A. & VIDAL ROMANÍ, J. R. (1993). Estudio poblacional del oso de las cavernas. El *Ursus spelaeus* Ros., Hein. de Cova Eirós (Triacastela, Lugo). *Furada* 7: 18-22. Federación Galega de Espeleoloxía. A Coruña.
- GRANDAL D'ANGLADE, A. & VIDAL ROMANÍ, J. R. (1997). A population study on the Cave Bear (*Ursus spelaeus* Ros.-Hein.) from Cova Eirós (Triacastela, Galicia, Spain). *Geobios*, 30(5): 723-731.
- GRANDAL D'ANGLADE, A.; VIDAL ROMANÍ, J. R. & JULIÁ BRUGUÉS, R. (1995). El yacimiento de *Ursus spelaeus* de Cova Eirós (Cancelo, Lugo, NW de la Península Ibérica). *Actas de la III Reunión del Cuaternario Ibérico*. G.T.P.E.Q. Y A.E.Q.U.A. Coimbra (1993), pp.: 461-467.
- GUTIÉRREZ, G. (1957). Notas sobre la Sierra de Jurés (Ourense). *Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp.* 45: 27-36.
- HERNÁNDEZ PACHECO, F. (1949). Huellas glaciares en la Sierra de Queija (Orense). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)*, 47: 97-102.
- HERNÁNDEZ PACHECO, F. (1957). El glaciario cuaternario en la Sierra de Queija (Orense). *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)*, 55: 27-74.
- IZCO, J. Y SÁNCHEZ, J. M. (1995). Revisión crítica del listado de flora endémica gallega. *Botánica Macaronésica*, 21: 75-84. Santiago de Compostela.
- JIMÉNEZ SÁNCHEZ, M. (1996). El glaciario en la cuenca alta del Rio Nalón (NO de España): una propuesta de evolución de los sistemas glaciares cuaternarios en la Cordillera Cantábrica. *Rev. Soc. Geol. España*, 9 (3-4): 157-168. Madrid.
- KOSSEL, V. (1996). Problemas geomorfológicos acerca de la determinación del máximo avance

- glaciar en la Sierra de Ancares (Leon-Lugo-Asturias). In: *Dinámica y evolución de medios cuaternarios*. Ed. Perez, A.; Martini, P.; Chesworth, W.; Martinez, A. Pub. Xunta de Galicia. Consellería de Cultura Cap. II *Dinámica y evolución de medios de alta montaña, glaciario y periglaciario* pp.: 131-142. Santiago (España).
- LLANA RODRÍGUEZ, C.; R. VILLAR QUINTERO, R.; MARTINEZ CORTIZAS, A. (1996). Secuencia paleoambiental y cultural de la cueva de A Valiña (Castroverde, Lugo): una ocupación chatelperroniense en Galicia. In: A. Pérez Alberti, P. Martini, W. Chesworth y A. Martínez Cortizas, Eds. *Dinámica y evolución de Medios Cuaternarios*. Xunta de Galicia. pp.: 97-112.
- LÓPEZ-GONZÁLEZ, F. (1996). *Estudio geomorfológico y paleontológico del endocarst de Liñares S (Lugo)*. Tesis de Licenciatura. Universidade da Coruña, 90 pp.
- LUZÓN, J. M^a; SANCHEZ-PALENCIA, F. J.; ACUÑA, F.; ALONSO, C.; ARIAS, F.; CAAMAÑO, J. M.; RODRIGUEZ, A.; SIERRA, J. C. & VAZQUEZ J. M. (1980). El Caurel. Serie *Excavaciones Arqueológicas en España*, 110:1-155. Pub. Min. de Cultura. Dir. Gen. Patr. Art., Arch. y Mus. Sub. Gen. Arqueol. Madrid.
- NONN, H. (1966). *Les régions cotières de La Galice (Espagne). Étude géomorphologique*. Publ. Fac. Lettres. Université de Strasbourg, III. Fondation Baulig, Strasbourg, 591 pp.
- NUSSBAUM, F. & GIGAX, F. (1953). La glaciación cuaternaria en la Cordillera Cantábrica. *Est. Geogr.*, 14: 261-270.
- NUSSBAUM, F. (1952). La glaciation quaternaire dans la Cordillere cantabrique (Espagne du nord). *Rev. Geographique des Pyrenées et du Sud-Ouest*. XXIII, fasc. 1, pp.: 3648.
- PÉREZ ALBERTI, A. (1979) Nuevas observaciones sobre glaciario y periglaciario en el NW de la Península Ibérica. La Galicia sud oriental. *Act. Geol. His.* 14: 441-444.
- PÉREZ ALBERTI, A. (1982). Xeomorfoloxía. In: A. Pérez Alberti (dir.). *Xeografía de Galicia. Tomo I. O Medio*. Ed. Sálvora, A Coruña, pp: 9-69.
- PÉREZ ALBERTI, A. (1990). *La geomorfología de la Galicia sudoriental: problemas geomorfológicos de un macizo hercínico de la fachada atlántica ibérica. Centro sudeste de Galicia*. Tesis Doctoral. Facultad de Geografía e Historia, Universidad de Santiago de Compostela, 185 pp.
- PÉREZ ALBERTI, A. & COVELO ABELEIRA, P. (1996). reconstrucción paleoambiental de la dinámica glaciar del Alto Bibeí durante el Pleistoceno Reciente a partir del estudio de los sedimentos acumulados en Pias (Noroeste de la Península Ibérica). (In: *Dinámica y evolución de medios cuaternarios*. Ed. Perez, A.; Martini, P.; Chesworth, W.; Martinez, A. Pub. Xunta de Galicia. Consellería de Cultura Cap. II *Dinámica y evolución de medios de alta montaña, glaciario y periglaciario*.) pp.: 115-130. Santiago (España).
- PÉREZ ALBERTI, A & GUITIÁN RIVERA, L. (1992). El sector nordeste del Macizo de Manzaneda (SE de Galicia): aproximación al estudio del glaciario, suelos y vegetación. In: R. Rodríguez Martínez-Conde (coord.). *Guía de campo de las VIII Jornadas de Campo de Geografía Física*. Universidad de Santiago de Compostela, pp: 11-39.
- PÉREZ ALBERTI, A. & RAMIL, P. (1996). La evolución bioclimática y sus consecuencias: el ejemplo de los paleopaisajes del cuaternario en Galicia. *Gallaecia* 14/25: 31-66. Santiago de Compostela.
- PÉREZ ALBERTI, A.; RODRÍGUEZ GUITIÁN, M. & VALCÁRCCEL DÍAZ, M. (1993). Las formas y depósitos glaciares en las Sierras Orientales y Septentrionales de Galicia (NW Península Ibérica). In: A. Pérez Alberti; L. Guitián Rivera & P. Ramil Rego (eds.). *La evolución del paisaje en las montañas del entorno de los Caminos Jacobeos. Cambios ambientales y actividad humana*. Xunta de Galicia, Santiago de Compostela, pp.: 61-90.
- PÉREZ ALBERTI, A.; RODRÍGUEZ GUITIÁN, M. & VALCÁRCCEL DÍAZ, M. (1995a). Acción e importancia del frío durante el Cuaternario reciente en las Sierras Septentrionales de Galicia (Noroeste Ibérico). In: *Actas III Reunión del Cuaternario Ibérico*. (Coimbra, 1993), pp.: 79-84.
- PÉREZ ALBERTI, A.; RODRÍGUEZ GUITIÁN, M. & VALCÁRCCEL DÍAZ, M. (1995b). Reconstrucción paleoambiental a partir de las formas y depósitos superficiales en el límite galaico-astur-leonés. In: *Actas III Reunión del Cuaternario Ibérico*. (Coimbra, 1993), pp.: 191-197.
- PÉREZ-GONZÁLEZ, A.; CABRA, P.; MARTIN SERRANO, A.; CAPOTE, R.; DE VICENTE, G.; RUBIO, J. M.; GALLARDO, J.; MARTIN DE VIDALES, J. L.; AGUIRRE, E.; SANTONJA, M.; VIDAL ROMANÍ, J. R.; HOYOS, M.; SERRAT, D.; GUTIÉRREZ ELORZA, M.; PEÑA MONNE, J. L.; MOLINA, E.; DE

- PEDRAZA, J.; RODRÍGUEZ VIDAL, J.; DIAZ DEL OLMO, F.; GOY, J. L.; ZAZO, C.; BAENA, J.; DEL OLMO, P.; MECO, J.; REY, J.; MEDIALDEA, T.; PERALTA, M.; DIAZ, L. A. & CALDERON, V. (1989). Mapa del Cuaternario de España. Servicio de Publicaciones I.T.G.E. 279 pp.
- RODRÍGUEZ GUITIÁN, M. A.; VALCARCEL, M.; PÉREZ ALBERTI, A. (1995). El último ciclo glaciar en el valle de Piornedo (Serra dos Ancares, Lugo): hipótesis sobre la deglaciación basada en la cartografía de formas y depósitos glaciares y periglaciares. (In: *Avances en la reconstrucción paleoambiental de las áreas de montaña lucense. Cap. I.I Monografías G.E.P. 1. coord. Perez, A.; Martínez, A. Pub. Dip. Prov. Lugo*). pp.: 39-52. Lugo (España).
- RODRÍGUEZ GUITIÁN, M. A.; VALCÁRCEL DÍAZ, M. & PÉREZ ALBERTI, A. (1996). Morfogénesis glaciar en la vertiente meridional de la Serra do Courel (NW Ibérico): el valle de A Seara. In: A. Pérez Alberti & A. Martínez Cortizas (coords.). *Avances en la reconstrucción paleoambiental de las áreas de montaña lucenses. Monografías G. E. P. 1, Diputación Provincial de Lugo*, pp.: 77-88.
- RODRÍGUEZ, C. & FERNÁNDEZ, C. (1996). Una aproximación al estudio de los yacimientos castreños del litoral galaico: dimensiones ambientales y económicas. In: P. Ramil-Rego, C. Fernández y M. Rodríguez (coord.). *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica. Consellería de Cultura, Xunta de Galicia, Santiago*, pp.: 363-375.
- SCHMIDT-THOMÉ, P. (1973). Neue, niedrig gelegene Zeugen einer würmeiszeitlichen Vergletscherung im Nordteil der Iberischen Halbinsel (Prov. Vizcaya und Orense in Nordspanien; Minho-Distrikt in Nordportugal). *Eiszeitalter und Gegenwart*, 23/24: 384-389.
- SCHMIDT-THOMÉ, P. (1978). Nuevos testigos de una glaciación wuermiense extensa y de altura muy baja en el Noroeste de la Península Ibérica (Orense, España y Minho/Trás-os-Montes, Portugal). Ed. Homenaje a I. Parga Pondal. *Cuad. Sem. Est. Cerámicos Sargadelos*, 27: 219-243.
- SCHMIDT-THOMÉ, P. (1983). Besonders niedrig gelegene zeugen einer wuermeiszeitlichen vereisung in nord-west Spanien und nord Portugal. Spat- und Postglaziale Gletscherschwankungen *Glazial und Periglazial Formen. Colloquium*. 21: 3-230.
- SCHMITZ, H. (1969). Glazialmorphologische Untersuchungen im Bergland Nordwestspaniens (Galizien-León). *Kölner Geogr. Arbeiten*, 23: 1-157.
- STICKEL, R. (1954). Observaciones de morfología glaciar en el NO de España. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol)*. pp.: 297-318.
- TORRE ENCISO, E. (1962). Hallazgo de dos molares de mamut (*Elephas primigenius*) en una cantera de Buján, provincia de Lugo. *Not. y Com. Inst. Geol. y Minero de España*, 65: 111-118.
- TORRES, T. (1983). Fauna cavernícola cuaternaria gallega. Datos sobre úrsidos de la provincia de Lugo (Galicia, España). *Cuad. Lab. Xeol. de Laxe*, 6: 89-97.
- TRICART, J. & PÉREZ ALBERTI, A. (1989). Problemas de paleoclimatología: importancia e impacto del frío durante el Cuaternario. In: *Act. Simp. Intern. «Otero Pedrayo e a Xeografía de Galicia»*. Pub. Consello da Cultura Galega (Santiago de Compostela), pp.: 74-92.
- VALCARCEL, M. (1995). Aportaciones al estudio de los procesos glaciares y periglaciares en Galicia (NW Península Ibérica): estado de la cuestión. (In: *Avances en la reconstrucción paleoambiental de las áreas de montaña lucense. Cap. I. Monografías G.E.P. 1. coord. Perez, A.; Martínez, A. Pub. Dip. Prov. Lugo*). pp.: 11-37. Lugo (España).
- VALCARCEL, M. & PÉREZ ALBERTI, A. (1996). Caracterización y cartografía de las formaciones superficiales de origen periglacial en el Valle de Moia (Cuenca Alta del Río Navia, N.W. Ibérico). In: *Dinámica y evolución de medios cuaternarios. Ed. Perez, A.; Martini, P.; Chesworth, W.; Martínez, A. Pub. Xunta de Galicia. Consellería de Cultura Cap. II Dinámica y evolución de medios de alta montaña, glaciario y periglaciario*, pp.: 191-202.
- VALCARCEL, M.; PÉREZ ALBERTI, A. & RODRÍGUEZ GUTIÁN, M. A. (1995a). Aportaciones al conocimiento del glaciario pleistoceno en la vertiente norte de la Serra de Airibio (NW Ibérico): implicaciones paleoambientales. (In: *Avances en la reconstrucción paleoambiental de las áreas de montaña lucense. Cap. I.V Monografías G.E.P. 1. coord. Perez, A.; Martínez, A. Pub. Dip. Prov. Lugo*). pp.: 65-76. Lugo (España).
- VALCARCEL, M.; RODRÍGUEZ GUTIÁN, M. A. & PÉREZ ALBERTI, A. (1995b). Dinámica glaciar pleistocena del complejo Porcarizas-Valongo) Serra dos Ancares, N.W. Ibérico). (In: *Avances en la reconstrucción paleoambiental de las áreas de montaña lucense. Cap. III. Monografías G.E.P. 1. coord. Perez, A.; Martínez, A. Pub. Dip. Prov. Lugo*). pp.: 65-76. Lugo (España).

- VÁZQUEZ SEIJAS, M. (1966). La cueva de la Valiña. *Boletín de la Comisión Provincial de Monumentos Históricos y Artísticos de Lugo*, VIII (63-66): 23-30.
- VÁZQUEZ VARELA, J. M. (1977). La ganadería en la cultura castreña de Galicia. Actas XIV Reunión Nacional de Arqueología. Zaragoza.
- VÁZQUEZ VARELA, J. M. (1984). Contribución al estudio de las faunas prehistóricas de Galicia: los Ungulados del Holoceno. *Cuad. Lab. Xeol. de Laxe*, 7: 217-220.
- VIDAL ROMANÍ, J. R. (1979). El Período Cuaternario en Galicia. *Gallaecia*, 3 (4): 19-25. Santiago (España).
- VIDAL ROMANÍ, J. R. (1992). *La naturaleza de Galicia: La roca y el hielo*. Faro de Vigo S.L. Galicia, 30 pp.
- VIDAL ROMANÍ, J. R. (1996). Geomorfología de Galicia. In: Rodríguez Iglesias, F. (Ed.) *Galicia*, T. XVII. Río Barja, F.J. (Coord.). *Geografía General*. pp.: 37-63. Hércules de Ediciones, A Coruña.
- VIDAL ROMANÍ, J. R. & SANTOS FIDALGO, L. (1994). La deglaciación finicuaternaria en el noroeste peninsular (Serra de Queixa-Invernadoiro, Ourense, Galicia): datos geomorfológicos y paleobotánicos. *Cuat. y Geom.*, 8: 33-44.
- VIDAL ROMANÍ, J. R.; BRUM, A. DE; ZEZERE, J. RODRIGUES, L.; MONGE, C. (1990 a). Evolución cuaternaria del relieve granítico en la Serra de Gerez-Xurés (Minho, Portugal-Ourense, Galicia). *Cuat. y Geom.* Vol 4: 3-12.
- VIDAL ROMANÍ, J. R.; VILAPLANA, J. M.; BRUM, A. DE; ZÊZERE, J. L.; RODRIGUES, L. & MONGE, C. (1990b). Los tills de la Serra de Gerêz-Xurés y la glaciación pleistocena (Minho, Portugal-Ourense, Galicia). *Cuat. y Geom.*, 4: 13-25.
- VIDAL ROMANÍ, J. R.; GRANDAL D'ANGLADE, A.; FERNÁNDEZ FERRÍN, J. & VILA ANCA, R. (1992). El glaciocarst del Courel (Lugo). *Furada*, 6: 35-40. Federación Galega de Espeleoloxía. A Coruña.
- VIDAL ROMANÍ, J. R.; SANTOS FIDALGO, L. & JALUT, G. (1995). Cronología relativa del máximo glaciar finipleistoceno en el sector Nor-Oriental de la Serra de Queixa (Ourense, Galicia, España). In: *Actas III Reunión del Cuaternario Ibérico*. (Coimbra, 1993), pp: 215-222.
- VILLAAMIL Y CASTRO, J. (1870). *Antigüedades prehistóricas de Galicia. El Arte de España*, Madrid, VIII.
- VILLAAMIL Y CASTRO, J. (1873). *Antigüedades prehistóricas y célticas de Galicia*. Imp. Soto Freire, Lugo, 80 pp.

Recibido: 30/8/97

Aceptado: 12/11/97