

ESTRUCTURAS DE DEFORMACIÓN POR PISADAS DE CÉRVIDOS EN LA DUNA CEMENTADA DE GÓRLIZ (VIZCAYA, N DE ESPAÑA)

G. Flor(*)

(*) Departamento de Geología. Área de Estratigrafía. Universidad. 33071.- OVIEDO.

RESUMEN

Se citan por primera vez un conjunto de estructuras de deformación, producidas por pisadas de Cérvidos (icnitas) en una duna cementada (eolianita) en la playa de Górliz (Vizcaya). Se hace referencia a la distribución de estos mamíferos en los registros prehistóricos de la Cornisa Cantábrica, así como a la propuesta sobre la evolución del borde costero, con el fin de enmarcar estos depósitos dunares en el Pleistoceno Superior.

Palabras clave: Icnitas, pisadas, Cérvidos, dunas, Pleistoceno Superior. Golfo de Vizcaya.

ABSTRACT

Cervidae footprints are described in a Late-Pleistocene eolianite of the Górliz beach in Vizcaya (N. Spain). In order to understand the presence of footprints of these mammals in eolian deposits of this period their prehistoric record in the area is correlated with the evolution of the Cantabrian coast.

Key words: Icnites, footprints, Cervidae, eolian dunes, Late Pleistocene, Bay of Biscay.

Flor, G. (1989): Estructuras de deformación por pisadas de cérvidos en la duna cementada de Górliz (Vizcaya, N de España). *Rev. Soc. Geol. España*, 2: 23-29

Flor, G. (1989): Deformations structure related to cervidae footprints in the cemented dune of Górliz (Biscay, Northern Spain). *Rev. Soc. Geol. España*, 2: 23-29

1.-INTRODUCCIÓN

El borde costero del Noroeste peninsular conserva una serie de retazos sedimentarios dispersos, de extensión muy reducida (unos pocos metros cuadrados de superficie), constituidos por arenas bioclásticas parcialmente cementadas, que se originaron en ambientes inter y supramareales de playa, la mayor parte de los cuales permanecen cubiertos por los sedimentos arenosos intermareales actuales: Zarauz (Guipúzcoa), Somo y Liencres (Cantabria), San Lorenzo-Gijón, Moniello, Tenrero y La Espasa (Asturias) y Corrubedo, Baldayo y Miño (Peón, comunicación personal) en La Coruña y como dunas eólicas: Górliz (Vizcaya) y Tenrero, siempre y cuando el contenido carbonatado bioclástico está cercano al 50% o lo supera con creces. El nivel del mar, como puede deducirse del conjunto de Tenrero (Verdicio, Cabo Peñas), debió estacionarse, en el momento de la sedimentación de estos conjuntos y otra serie de ellos no cementados, fundamentalmente como dunas eólicas, a una altura comprendida entre el nivel actual y unos 0,5 m por encima, para descender pro-

gresivamente e inducir la sedimentación progradante de los depósitos de playas y dunas asociadas.

En la duna de Górliz (Plencia, Vizcaya), permanecen impresas multitud de icnitas que, en un primer momento y por comparación con las mencionadas por Fornós y Pons-Moya (1982) en Mallorca, debidas a la cabra extinguida *Myotragus balearicus*, hemos atribuido a algún tipo de cuadrúpedos de más porte que aquellas, por sus dimensiones mayores.

En este trabajo se pretenden dos objetivos, por una parte, notificar la existencia de estas icnitas y realizar un primer intento sobre su atribución mediante la descripción de alguna de sus características morfológicas y, por otra parte, encuadrar su formación dentro de la cronología de procesos costeros cuaternarios ocurridos desde el Pleistoceno Superior, de acuerdo con las hipótesis del autor.

2.-SITUACION Y DEPÓSITOS RECIENTES

La playa de Górliz está situada en la margen exte-



Fig.1.- Esquema de situación de la playa y dunas de Górliz (Golfo de Vizcaya, N de España).

Fig. 1.-Location of the dune and sandy beach of Górliz (Bay of Biscay, Northern Spain).

rior derecha de la ría de Plencia (Gaminiz), en la costa occidental vizcaína (Golfo de Vizcaya) (fig. 1); es una ría alargada y estrecha, con bajo caudal fluvial y escasa profundidad. El sedimento de la playa es de grano medio-fino, con un promedio bioclástico, en la zona intermareal, del 55,17% (Agirrezabala y Flor, 1988). Por detrás de la playa, actualmente separado por una caretera y un aparcamiento amplio, se encuentra un conjunto dunar eólico. Este complejo está constituido por un sistema de dunas recientes del tipo remontante, parcialmente fijadas por vegetación herbácea y arbórea, que cubren una vaguada de poca pendiente, y por otro sistema dunar, más próximo a la playa, que soporta a las anteriores, constituido por dunas de arenas muy bioclásticas con restos de Gasterópodos terrestres y tamaños de grano comparativamente más gruesos que la playa y duna actuales; estas dunas han sufrido procesos importantes de cementación carbonatada en condiciones subaéreas por aguas vadosas, representando una especie de eolianita, cuyo origen no debió tener necesari-

amente un condicionante climático de tipo cálido.

Enfrente de esta playa, en la ensenada de Astondo y en la vaguada que asciende a la población de Barrika, aparecen unos areneros amplios, hoy día inactivos, que representan un conjunto de dunas remontantes decalcificadas; se aprecian dunas lingüiformes conservadas en las partes más internas, ligadas al estacionamiento marino o rasa de 3/6 m; han sido previamente citadas por Hazera (1968) y Cruz-Sanjulián *et al.*, (1984), asimilándolas estos últimos autores al tipo de dunas colgadas (*cliff-top*).

3.-LAS DUNAS CEMENTADAS DE GORLIZ

Afloran en un frente de 80-90 m de longitud y una media altimétrica de 4-5 m, adosándose al sustrato en el borde N, donde alcanzan mayor espesor; disminuyen hacia el extremo contrario en que un pequeño arroyo aprovecha el fondo de la vaguada y desemboca en la misma playa.

Las arenas se disponen en *sets* de estratificaciones cruzadas a gran escala, predominantemente, del tipo planar tabular y planar en cuña y, menos frecuente, en surco, con inclinaciones moderadas en las láminas, excepto en el borde septentrional donde llegan a superar los 25° al adaptarse al relieve, adquiriendo una componente remontante. Los *sets* se disponen erosivamente o con muy bajo ángulo unos con respecto a otros. Las láminas son planas, cóncavas y convexas.

En cuanto a las estructuras orgánicas, son ocasionales los restos de la actividad radicular (rizoconcreciones mal desarrolladas, que alcanzan profundidades siempre inferiores a los 20 cm). Las más importantes, por su frecuencia y por el grado de removilización del sedimento, son las ya citadas, debidas a cuadrúpedos, cuyo estudio se aborda en los apartados siguientes.

4.-DESCRIPCIÓN DE LAS ICNITAS

Se ha llevado a cabo una limpieza de numerosas láminas en superficie, así como en corte, para identificar la forma y dimensiones de las pisadas, tanto en planta como en sección; en el primer caso, solamente dos observaciones fueron posibles: una superficial y otra en un molde.

Se tomaron algunos datos en sección, por ser las impresiones mayoritariamente representadas, medidambas desde donde la lámina superior comienza a sufrir deformación; esto implica que las dimensiones del extremo inferior del autópedo del cuadrúpedo, que da lugar a la impresión, son algo inferiores a la de la estructura de la deformación (Tabla I).

Tabla I

Longitud:

21, 12, 10, 12, 15, 13, 15, 15, 18, 11, 11, 10, 11, 16, 10, 16, 16, 13, 13, 17, 21, 13cm

Altura:

6, 8, 7, 6'5, 7, 10, 11, 6'5, 8, 9, 9, 11, 7, 12, 6'5, 9, 7, 7, 6'5, 9, 7, 7, 6'5, 9, 14, 8'5 cm

Estas estructuras consisten en formas bulbosas con la convexidad hacia abajo, llegándose a individualizar cada una de ellas, en la mayor parte de los casos, y sólo, ocasionalmente, bajo una apariencia irregular y caótica, cuando el conjunto sedimentario está totalmente revuelto; presentan, por lo general, forma bilobulada asimétrica y un contorno semiovoide; en los extremos inferiores, que son muy netos con el nivel inferior, se aprecia una especie de desconchamiento concéntrico, producida por la presión ejercida por la extremidad hasta su asentamiento definitivo y, en parte, por los procesos de cementación posterior; ocasionalmente, se conserva una doble impresión representativa de los momentos sucesivos de actuación del autópodo. El límite superior es curvo (convexo hacia abajo) y difuso, menos acusado que en el extremo inferior, con una diferencia altimétrica de 2-3 cm, respecto a la horizontal; el núcleo se dispone de forma irregular, pero dando siempre una apariencia globosa. Puede aparecer un reborde convexo de 1 a 3 cm de ancho y 1-2 cm de altura, alrededor de toda la pisada; es más marcado y se restringe a la parte topográficamente más inferior cuando el autópodo se ha desplazado hacia arriba o hacia abajo de una pendiente dunar.

Son más frecuentes las deformaciones cuando el tamaño de grano es grueso y muy grueso y el nivel arenoso situado por debajo es contrastadamente más fino; en este caso, el nivel deformado no afecta demasiado al infrayacente, pudiendo llegar, a lo más, a ser tangenciales.

En una primera aproximación, estas cifras de la longitud y de la altura representan un dato cualitativo de las dimensiones de los autópodos en función del tamaño y del peso, siendo este último constante y equilibrado en las especies salvajes, hecho que no ocurre en las domésticas (Madariaga de la Campa, 1969); parece que los ciervos actuales son de menor tamaño que, al menos, los del Neolítico (Altuna y Apellániz, 1976). Es condicionante el tamaño de grano del sedimento, puesto que, cuanto más grueso sea, mayor será la porosidad intergranular y la huella, por tanto, puede llegar a una profundidad mayor; también, el grado de saturación en agua del sedimento que se manifiesta de dos maneras distintas, por un lado, permitiendo una impresión per-

fecta cuando hay un contenido alto de agua en los poros y, por otro, en la profundización de la huella, ya que al existir un mayor embebimiento, menor espesor alcanzará la deformación.

Se diferencian valores con mayor y menor contraste entre la longitud y la altura, predominando aquéllos con una gran variación; las medidas resultantes para una y otra, respectivamente, son de 15,8 y 7,9 cm, para un conjunto, y de 11,89 y 9,12 cm, para el otro; todo esto supone la existencia de al menos dos poblaciones de cuadrúpedos, que pueden o no pertenecer a la misma especie, o bien tratarse de individuos con dimorfismo sexual acentuado o debido a la existencia de formas adultas y juveniles.

Es importante analizar detalladamente las dos huellas encontradas, una en superficie y la otra como molde de una pisada, al objeto de poder asegurar su pertenencia a alguna especie en concreto; en los dos casos, representan la impresión de un autópodo constituido, al menos, por dos uñas inferiores de mayor tamaño. La primera de ellas corresponde a una pisada (fig. 2a y 5), que ha dejado sendas depresiones asimétricas con incisiones de 3 cm y 1 cm para cada una de las uñas, separadas por un umbral de 2 cm; la longitud es de 13 cm y la anchura de 11,5 cm; en conjunto, adquiere una disposición subelíptica, cuyo eje mayor se orienta desde la porción anterior a la posterior de la pata y su huella. La segunda se trata de un molde que, reconstruido en parte (fig. 2b y 6), tiene un par de impresiones muy separadas entre sí, claramente asimétricas y con dimensiones más reducidas que en el caso anterior (longitud: 9 cm y anchura: 10 cm); además, la porción más ancha de ambas incisiones tiene una mayor profundidad que el resto, mientras que, en la huella superficial, el fondo es ligeramente convexo hacia abajo, las impresiones de las uñas se estrechan y se separan hacia la parte anterior, dando una figura arqueada que tienden a cerrar un contorno subelíptico, como en el caso anterior. Nuevamente, hay que destacar aquí el control que ejerce la granulometría del sedimento y el grado de saturación del agua sobre las características de la huella resultante; si la granulometría es más gruesa y la humedad escasa, las pezuñas tenderán a adquirir una mayor separación que si el sustrato arenoso suelto es más consistente.

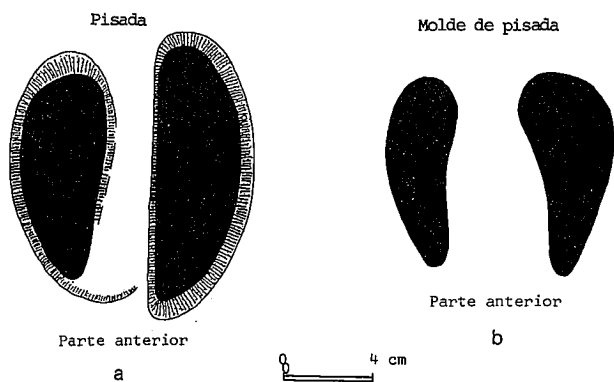


Fig.2.-Detalle de una pisada (a) y de un molde de pisada (b).
Fig.2.-Footprint (a) and foot cast (b) of Cervidae in detail.

5. CÉRVIDOS ACTUALES Y PREHISTÓRICOS

Es más probable que estas estructuras de deformación correspondan a cérvidos, algunos de cierto porte. De manera fundamental, por el grado de similitud, en cuanto a medidas de patas, corpulencia, peso, hábitats, etc., con estos animales, tanto actuales como prehistóricos. Al tratarse el sustrato de esta duna de arena gruesa suelta muy porosa, sería muy adecuado para este tipo de cuadrúpedos relativamente ágiles en su desenvolvimiento por estos ambientes, en que la locomoción se hace particularmente dificultosa.

El Cérvido, cuyas dimensiones y morfología de las huellas son más acordes con los datos obtenidos y que



Fig.3.-Panorámica de las dunas de Górliz; en la parte basal, se identifican los afloramientos de dunas cementadas, sobre las que se instalan un conjunto de dunas activas, de tipo remontante.
Fig.3.-Panoramic view of Górliz eolian dunes; in the lower part, outcrops of cemented dunes can be identified, which are overlaid by a set of active climbing dunes.

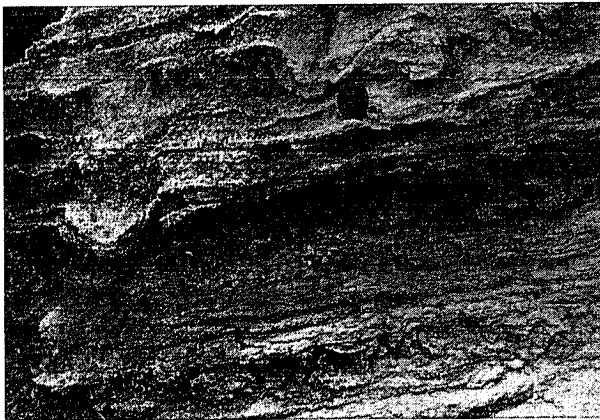


Fig.4.-Detalle de las láminas deformadas por pisadas de cérvidos, parcialmente cementadas.
Fig.4.-Several laminae deformed by footprints of Cervidae, partially cemented.

está más ampliamente representado en el Cuaternario, es el *Cervus elaphus*. Los individuos tienen pesos que oscilan entre los 150 y 270 kg, existiendo una gran diferencia en cuanto al tamaño y peso se refiere, de forma que las hembras suelen ser una media de un tercio menor que los machos; las dimensiones de las patas rondan los 8,5 cm de longitud y 6,5 cm de anchura, en los machos, y 6,5 cm y 4,5 cm, en las hembras (Araújo y Varela, 1981), lo que supone que no son muy largas en proporción con la anchura (Lawrence y Brown, 1974); consecuentemente, las pisadas serán también menor en aquéllas. Cada pata está constituida por dos uñas, pertenecientes a los dedos III y IV, simétricas respecto a un plano longitudinal y separadas por una hendidura relativamente ancha; también, en dicha parte posterior, la incisión o profundidad de la huella es más marcada. Los bordes externos tienen forma de arco perfecto y la

marca longitudinal de separación entre ambos dedos es paralela, al menos, en su primera mitad; las almohadillas representan la cuarta parte de la pisada.

Siguen pautas de comportamiento gregarias, exigiendo corrientes de agua. Pueden acceder a una dieta muy variada: hierbas, hojas, brotes, cortezas, frutos, musgos, líquenes, etc., variándola con las estaciones; se reparten por sotobosques, rasos de herbáceas, etc. Son generalmente sedentarios, pero emigran a zonas más protegidas durante los inviernos. Viven en rebaños, incluso numerosos: muchas hembras con sus crías, a las que se unen los machos en la época de reproducción; también los machos jóvenes pueden constituir rebaños más o menos grandes.

Estos cérvidos están presentes en la mayor parte de los niveles estratigráficos y en numerosas manifestaciones pictóricas y mobiliarias de cuevas prehistóricas cantábricas y solía ser la especie dominante en la dieta de los hombres paleolíticos, desde al menos el Solutrense al Magdaleniense inferior (Straus, 1981); su distribución está especialmente bien estudiada en los yaci-



Fig.5.-Huellas de pisadas de cérvidos en superficie.
Fig.5.-Footprints of Cervidae on a surface.

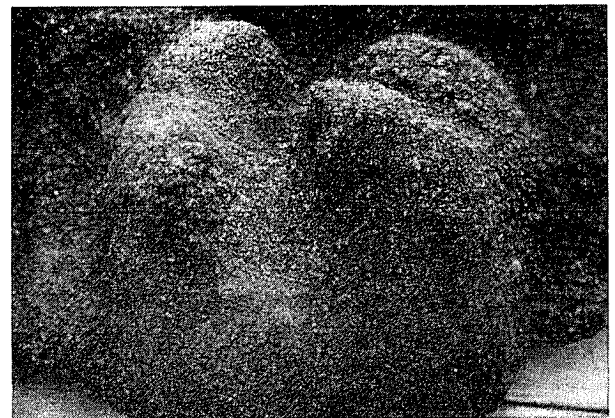


Fig.6.-Molde de una pisada de cérvido, en el que se observan dos incisiones sucesivas (h=6 cm; l=11 cm).
Fig.6.-Foot cast of a Cervidae. Two incisions or depressions can be observed (h=6 cm; l=11cm).

mientos guipuzcoanos y de una forma más general en los cantábricos (Altuna, 1972), así como su evolución estratigráfica en la cueva asturiana de La Riera (Altuna, 1986).

El testimonio estratigráfico de cérvidos más antiguo se encuentra en la Cueva del Castillo (Cantabria), apareciendo en los niveles del Paleolítico inferior reciente (Achelense Superior). Se extendieron y predominaron durante todo el Paleolítico superior y Mesolítico en la cornisa cantábrica. Fuera del contexto prehistórico, en los alrededores de Grado (Asturias), Lorenzana (1983) encuentra restos de *Cervus elaphus* en gran proporción, asignándoles, de una forma aproximada, una edad comprendida entre los 55.000 años (Würm II) y los 30.000 años (Würm III).

Los ciervos aparecen en todos los niveles de todos los yacimientos, excepto los VII y los VIII de Lezetxiki (Guipúzcoa). En Vizcaya, aparecen en el Solutrense de las Cuevas de Atxurra, en el Musteriense del abrigo de Axlora, en el Auriñaciense típico de la Cueva de Lumentxa y en el Perigordense inferior de la Cueva de Santimamiñe, relativamente próxima a Górliz (Altuna, 1972).

Se ha barajado la posibilidad de que estas pisadas correspondieran a otro tipo de cuadrúpedos, cuyas dimensiones de huellas y pisadas pudieran tener cierta similitud con éstos y que, por otra parte, hubieran tenido una representación importante en restos ligados a manifestaciones del Paleolítico.

Entre los de mayor porte, se encuentran alces (*Alce alce*) y renos (*Rangifer tarandus*), pero ambos, a pesar de manifestar una etología similar a los ciervos, son siempre escasos en los registros paleolíticos y presentan dedos accesorios considerablemente desarrollados (Scortecci, 1969), de manera que sobre las dunas, en aquel momento activas, quedarían perfectamente marcadas, hecho que no se ha manifestado. Entre los de menor porte, como son la cabra montés (*Capra pyrenaica*), rebeco (*Rupicapra rupicapra*) y corzo (*Capreolus capreolus*), se desenvuelven en hábitats de orografía abruptas, lo mismo en los yacimientos donde son importantes (González Sáinz y González Morales, 1986). Por otra parte, no es frecuente que convivan en un territorio tan reducido varias especies con un mismo aprovechamiento alimenticio.

También, se compararon con las de otros Bóvidos de gran envergadura, como uros (*Bos taurus*) y bisontes (*Bison priscus* o bisonte europeo y el *Bison bison* o americano, Altuna y Apellániz, 1976). El *Bos taurus* actual tiene unas dimensiones de las patas de 10 cm de longitud y 9,5 cm de anchura y las hendiduras son estrechas (Lawrence y Brown, 1974), lo que supone una pista prácticamente circular y sin apenas hendidura, muy diferentes a las encontradas en estas dunas de Górliz. Además, estos grandes cuadrúpedos evitan superficies arenosas poco consistentes y con poca o escasa colonización vegetal, que, además, les sirva de alimento, como lo demuestra el hecho de que no existan apenas estructuras de bioturbación radicular.

Según González Echegaray (1975) la fauna mejor representada en los momentos interestadiales es la relativa al *Cervus elaphus*, si bien aparece también en los

períodos fríos. El uro soporta mejor las condiciones interestadiales. Los bisontes, aunque con reservas, se encuadran dentro de episodios más fríos, con profusión en los intervalos fríos del Solutrense-Magdalenense, llegando a fases interglaciares. Fraga-Torrejón (1958) habla de toros salvajes y bisontes como indiferentes climáticos, que aparecerían en el Riss/Würm.

6.-ORIGEN DE LAS ICNITAS Y EVOLUCIÓN LITORAL

Por el momento y a falta de estudios de mayor detalle, es muy difícil precisar la cronología exacta de la duna y sus deformaciones; se hace preciso el análisis pormenorizado del afloramiento, concentrando esfuerzos en la búsqueda de nuevas icnitas, coprolitos de estos animales, posibles industrias líticas asociadas, etc., entre los aspectos más fácil y directamente abordables.

Por nuestra parte, se propone una cronología de procesos en el litoral cantábrico, alguno de los cuales puede asimilarse a algún momento concreto, de acuerdo con los datos que se poseen en la actualidad. De este modo, es posible encajar el momento de formación de la duna de Górliz dentro de dicha secuencia de evolución litoral.

Existe la posibilidad de que el hombre no hubiera comenzado el poblamiento de la cornisa cantábrica durante el intervalo de sedimentación e impresión de tales dunas o, si habitaba este entorno costero, que no hubiera dejado testimonios de su actividad en la duna. Para González Sáinz y González Morales (1986), los asentamientos humanos en Cantabria no fueron anteriores al Riss/Würm; Rodríguez Asensio y Flor (1983) apuntan la posibilidad de que el Achelense superior hubiese tenido su desarrollo en el Riss/Würm; Rodríguez Asensio (1983) enmarca el Achelense medio primitivo en el Riss antiguo y medio. Gracias a los trabajos recientes de Alonso (1986), Flor (1987) correlaciona una etapa de glaciación intensa en el interior montañoso y periglaciación en la costa, donde se formó el pavimento de cantos y bloques, en la punta de Peñas, con ocasionales cantos gelifractados en rodajas, que se eolizan más o menos inmediatamente después de su emplazamiento por el hielo, pero siempre bajo unas condiciones climáticas frías y secas, con vegetación muy escasa; como quiera que aparecen aquí y en otra localidad cercana (El Otero), piezas inferopaleolíticas del foco de Bañúgues (Rodríguez Asensio, 1978), sometidas a procesos de eolización, el poblamiento tuvo que ser obviamente anterior a dicha fase de glaciación intensa. Queda, únicamente, enmarcar esta fase glaciación, la posterior interglaciación en que se produce un desmantelamiento de los depósitos interglaciares previos de gran magnitud y, finalmente, el último máximo glaciación intenso (alrededor de los 18.000 años B.P.). De acuerdo con los datos que se poseen (Vilaplana, comunicación verbal), todo apunta a que ambas fases más frías corresponden a la glaciación Würm, por lo que la formación de la duna de Górliz sería intrawürmiense y más concretamente anterior al último máximo glaciación, exceptuando

el Tardiglaciario que es más moderno, posterior a la fase glaciario fría más antigua; es decir, dentro de un momento interglaciario, coetáneo con el depósito de la terraza fluvial de Degaña.

La duna cementada de Górliz es posterior a la etapa glaciario más intensa y más antigua evidenciable, por el momento, en la Cordillera Cantábrica, de las dos más importantes que se destacan (Obermaier, 1914; Miotke, 1968; Schmitz, 1969; Alonso, 1986; Alonso Herrero, 1987; Alonso y Flor, 1987; Baylón y Flor, 1987; Moñinos, Rivas y Cendrero, 1987), ya que ese máximo glaciario debió estar representado, con cierta seguridad, por las gravas angulosas periglaciares de espesor centimétrico (cantos y gravas angulosas con matriz limosa), que forman la base sobre la que se apoyan las dunas remontantes descalcificadas del arenoso de Barrika; durante este momento glaciario, se origina el pavimento de cantos y bloques angulosos eolizados de la punta de Peñeas (Mary, 1970; Rodríguez Asensio y Flor, 1983), así como los cantos ferruginizados y eolizados de Cabo Vidio (Asturias) y de Liencres (Cantabria), los depósitos ordenados de ladera de la rasa 3/6 m de la playa de Bendía, en La Franca (Mary, 1979), y el deslizamiento de ladera de Oyambre en el mismo nivel de rasa (Flor, 1980).

Posteriormente, el nivel del mar se recupera eustáticamente, situándose en una posición ligeramente inferior a la correspondiente al momento de labrarse esta plataforma de abrasión y sus depósitos (3/6 m), como se deduce del conjunto sedimentario de cantos y gravas de playa sobre la rasa de Bendía (Mary, 1979) y de arenas eólicas sobre la de Oyambre (Flor, 1980).

Le sucede un leve ascenso continental epigenético, que permite la estabilización del nivel del mar a una altura comprendida entre el nivel 0,0 y el nivel 0,5 m por encima del actual; este estacionamiento queda representado por las playas y dunas cementadas, entre las que se encuentra ésta de Górliz. Ya fué intuido por Mary (1979), por cuanto la actual plataforma de abrasión sería würmiense (probablemente del interestadio Brorup), si bien para este autor representaría un proceso transgresivo). El mar debió estacionarse relativamente cierto tiempo, aún cuando existiría un fenómeno regresivo o progradante, lento pero continuado, responsable de la formación de los conjuntos de playas-dunas. Es sabido que estas últimas se originan mejor en momentos progradantes y su sedimentación puede llevarse a cabo, comparativamente, en un intervalo corto de tiempo, hecho muy frecuente en este tipo de ambientes, a lo largo del cual la duna estaría más o menos permanentemente ocupada por la comunidad de cérvidos. Este estacionamiento también explicaría el gran volumen de bioclastos y mayor granulometría de la duna cementada en comparación con los de la playa y dunas actuales de Górliz; así, la cuenca hidrográfica del Nervión, que sufrió un rebajamiento del nivel de base, como consecuencia de este leve ascenso continental, aportaría mayor volumen de nutrientes al borde costero, ya que habría una erosión y lavado de los suelos de la cuen-

ca hidrográfica, estabilizados anteriormente; se favorece así el gran desarrollo de comunidades orgánicas litorales, principalmente de moluscos intermareales, al Este de su desembocadura, así como los procedentes del mismo estuario de Plencia; estos restos bioclásticos se incorporan al sedimento arenoso de la playa y de ésta a la duna. En la Playa de Moniello (borde nororiental del Cabo Peñas, Asturias), que está actualmente constituida casi exclusivamente por cantos, se conservan retazos de arenas bioclásticas cementadas, pertenecientes a este mismo episodio y que derivan del funcionamiento del antiguo estuario de Bañugues, hoy reducido a playa, situado inmediatamente al NO.

Sobreviene una regresión importante, motivada por la fase glaciario intensa más moderna del Würm, que deja los depósitos de playas sometidos a los agentes continentales, ya que el mar debió alcanzar posiciones próximas al borde de la plataforma continental; y, finalmente, el episodio de Tardiglaciario, del que no se tienen registros en la costa; de esta manera, algunos sedimentos arenosos con alto contenido bioclástico llegan a cementarse por aguas vadosas o freáticas. Lo más frecuente es la aparición, en ensenadas y playas, bien sobre el sustrato rocoso o sobre las arenas cementadas, de coladas de barro y soliflucción (playa de La Espasa, Asturias), pudiéndose instalar niveles centimétricos de turbas. También durante este suceso se continúan los procesos de cementación de las arenas bioclásticas de playas y dunas.

Con posterioridad, tiene lugar la transgresión Flandriense, situándose el nivel del mar a costas de entre 2 y 3 m por encima del nivel actual; en Górliz, el mar llegaría hasta la base de la duna cementada lo que induciría la aparición de un pequeño acantilado en su frente con la playa actual, del que no se conserva vestigio alguno.

Finalmente, el mar se retira progresivamente hasta la posición presente, produciéndose en estas condiciones progradantes la sedimentación de las dunas remontantes semiactivas de Górliz que cubren las dunas cementadas preholocenas.

Tanto en la transgresión Flandriense como en la regresión actual del litoral cantábrico y gallego atlántico, las arenas bioclásticas cementadas, particularmente las situadas en posición intermareal, tienden a ser fuertemente erosionadas y de ahí que sólo resten retazos discontinuos; únicamente, las dunas de Górliz y Tenrero se conservan sin apenas modificaciones naturales, no así las provocadas por el hombre que, como en esta última, ha reducido el complejo de dunas longitudinales excepcionales a una urbanización de casas unifamiliares.

Desde este último episodio, el mar sigue su retirada por el efecto de levantamiento epigenético más intenso que el propio ascenso marino, lo que provoca una clara regresión con progradación de playas y dunas, éstas en franca fase de crecimiento rápido, y un avance de las colas de estuarios (llanuras de fangos) hacia el mar, con tendencia al relleno o colmatación.

BIBLIOGRAFIA

- Agirrezabala, L.M. y Flor, G. (1988): Distribución de los carbonatos bioclásticos en playas arenosas intermareales del litoral vasco español. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)*, (84): 5-18.
- Alonso, V. (1986): *Geomorfología y sedimentología del valle de Degaña (SO de Asturias)*. Tesis Licenciatura Univ. Oviedo (inérita).
- Alonso, V. y Flor, G. (1987): Evolución cuaternaria del valle de Degaña (SO de Asturias). *VII Reun. sobre Cuaternario (AEQUA)*, Santander, 159-161.
- Alonso Herrero, E. (1987): Huellas del glaciario cuaternario en las cabeceras del río Esla, vertiente sur de la Cordillera Cantábrica (León). *Cuaternario y Geomorfología*, 1 (1-4): 49-59.
- Altuna, J. (1972): *Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa*. Tesis Doctoral. Univ. (publicada en *Munibe*, Año XXIV(1/4). 464 p.)
- Altuna, J. (1986): The mammalian faunas from the prehistoric site of La Riera. In: *La Riera Cave. Stone Age hunter-gatherer adaptations in Northern Spain*. L. G. Straus and G. A. Clark (Eds). *Antropological Research Papers*. 36, 237-274. Arizona State University.
- Altuna, J. y Apelléniz, J.M. (1987): Las figuras rupestres paleolíticas de la cueva de Altxerri (Guipúzcoa). *Munibe*, XXVIII (1/3), 242 p.
- Araújo, J. y Varela, J.M. (1981): La escritura de los animales (8). *Periplo*, VII, 41: 62-64.
- Baylón-Misioné, I. y Flor, G. (1987): El Glaciario de la zona de los Puertos de Aliva. *Guía Excur. VII Reun. sobre Cuaternario (AEQUA)*, Santander, 7-15.
- Cruz-Sanjulián, J.J., García Mondéjar, J. y Pujalte, V. (1983): Características y evolución de unos depósitos de cliff-top localizados sobre la rasa costera vizcaína. *Thalassas*, 2 (1): 31-34.
- Flor, G. (1980): Las playas levantadas de Merón y Oyambre (Santander). *IX Congr. Nac. Sedim.*, Salamanca, 357-371.
- Flor, G. (1987): Evolución del borde costero del noroeste peninsular: un modelo de costa acantilada progradante. *VII Reun. sobre Cuaternario (AEQUA)*, Santander, 215-218.
- Fornós, J.J. y Pons-Moya, J. (1982): Icnitas de *Myotragus balearicus* del yacimiento de Ses Piquets (Santany, Mallorca). *Bol. Soc. Hist. Nat. Balear*, 26: 135-144.
- González Sáinz, C. y González Morales, M. (1986): *La Prehistoria en Cantabria*. Ed. Tantín. 358 p.
- Hacera, J. (1968): La région de Bilbao et son arrière-pays, étude géomorphologique. *Munibe*. XX(1/4): 158 p.
- Lawrence, M.J. y Brown, R.W. (1969): *Mammals of Britain, their tracks, trails and signs*. Fletcher and Sons, Norwich. 298 p.
- Lorenzana, S. (1983): *La fauna cuaternaria del yacimiento del Peñón de Malverde (Llera, Grado)*. Tesis Licenciatura Univ. Oviedo (inérita).
- Madariaga de la Campa, B. (1969): *Las Pinturas rupestres de animales en la región Franco-Cantábrica (notas para su estudio e identificación)*. Instituto de Prehistoria y Arqueología "Sautuola" Institución Cultural de Cantabria. 85 p.
- Mary, G. (1970): Dépôts marins et éolisation ancienne près du phare de Peñas. *Breviora Geologica Asturica*, Año XIV, 3: 29-32.
- Mary, G. (1979): *Évolution de la bordure cotère asturienne (Espagne) de Néogène à l'actuel*. Thèse Univ. Caen. 284 p.
- Miotke, F.D. (1968): Karstmorphologische in der glazialüberfortmtten Hüehenstufe der Picos de Europa, Nordspanien. *Jahr. der Geogr. Gesell. zu Hannover*, Sonder. 4. Hannover. 161 p.
- Moñinos, M.; Rivas, V. y Cendrero, A. (1987): Valle glaciar de Lunada. *Guía Excur. VII Reun. sobre Cuaternario (AEQUA)*, Santander, 35-44.
- Obermaier, H. (1914): Estudio de los glaciares de los Picos de Europa. *Trab. Museo de Cien. Nat. Serie Geol.*, 9, 41 p.
- Rodríguez Asensio, J.A. (1983): La presencia humana más antigua en Asturias (El Paleolítico Inferior y Medio). *Estudios de Arqueología Asturiana*, 2: 205 p.
- Rodríguez Asensio, J.A. y Flor, G. (1983): Industrias paleolíticas eolizadas en la región del Cabo Peñas. *Cuader. Labor. Xeol. Laxe*, 5: 23-46.
- Schmitz, H. (1969): Glazialmorphologische Untersuchungen im Bergland Nordwetpaniens (Galicien-Leon). *Kölner Geographische Arbeiten*. Heft 23. 157 p.
- Scortecchi, G. (1969): *Los animales*. Vol. 1, 147-185 y 258-270. Ed. Vergara.
- Straus, L.G. (1981): On the habitat and diet of *Cervus elaphus*. *Munibe*, XXXIII (3/4): 175-182.

Recibido el 2 de enero de 1988
Aceptado el 20 de julio de 1988