

# Paleoambiente y procesos de formación de un depósito paleolítico al aire libre: El yacimiento arqueológico de Mendieta (Sopelana, Bizkaia).

*Palaeoenvironment and formation processes of a Palaeolithic deposit: The Mendieta site (Sopelana, Biscay province).*

E. Iriarte <sup>(1)</sup>, A. Cearreta <sup>(1)</sup>, J. Ríos <sup>(2)</sup> y D. Garate <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Estratigrafía eta Paleontología Saila. Zientzi Fakultatea. EHU/UPV Euskal Herriko Unibertsitatea. P.K. 644, 48080-Bilbao, Bizkaia. gpbirave@lg.ehu.es; alejandro.cearreta@ehu.es.

<sup>(2)</sup> Harpea Kultur Elkartea. Villamonte B15 1º izq. 48991-Getxo, Bizkaia. harpea@harpea.org

## ABSTRACT

*An urgent archaeological excavation on the Mendieta area (Sopelana, Biscay province) has evidenced the presence of lithic industry within an original stratigraphic context of possible lower Palaeolithic age. The materials containing the lithic industry exhibit stratigraphic and sedimentary features derived from fluvio-alluvial and pedogenic processes. The formation procedures of this open-air site took place under warm and humid palaeoenvironmental climatic conditions. This characterization supplies an important information in order to understand the genesis and location of the scarce open-air archaeological sites of lower Palaeolithic age present in the Cantabrian region.*

**Key words:** Palaeosoil, pedogenesis, fluvio-alluvial sedimentology, Palaeolithic site, Biscay

*Geogaceta*, 40 (2006), 215-218

ISSN: 0213683X

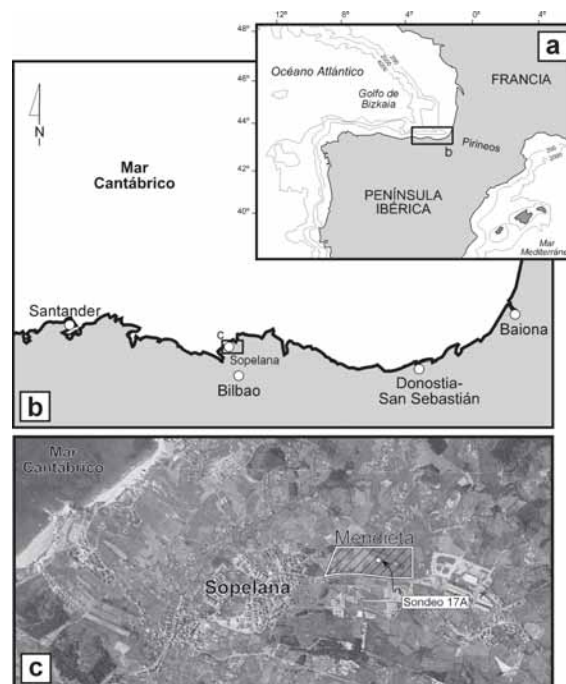
## Introducción

La prospección y excavación arqueológica de urgencia llevada a cabo en terrenos del barrio Mendieta (localidad de Sopelana, Bizkaia) (Fig. 1) ha puesto de manifiesto la existencia de restos de industria lítica dispersos a lo largo de una extensa área, que localmente aparecen en concentraciones significativas. Se efectuaron un centenar de sondeos arqueológicos y se excavó sistemáticamente uno de ellos, el Sondeo 17A de 2 m<sup>2</sup> de extensión. El material arqueológico recuperado en esta excavación (22 piezas) ha sido interpretado por Ríos y Garate (2004a y 2004b) como un conjunto lítico atribuible al Paleolítico antiguo (Paleolítico inferior o medio). El estudio de las diferentes series estratigráficas observadas en los sondeos a lo largo de un área de 8.5 Hectáreas ha permitido reconocer una estratigrafía variable, cuya secuencia más completa ha podido estudiarse en el sondeo 17A (Fig. 2). La descripción y el estudio de los distintos niveles estratigráficos identificados ha resultado fundamental para caracterizar y comprender la génesis del yacimiento.

## Estratigrafía y sedimentología

Las labores de prospección sistemática y los numerosos sondeos arqueológicos efectuados han permitido observar la presencia de distintos materiales que se apoyan discordantemente sobre el sustrato ro-

coso cretácico (Figs. 2 y 3). Estos materiales presentan una estratigrafía variable, observándose áreas donde tienen un desarrollo métrico y otras donde tienen un desarrollo casi nulo, quedando las margas y margocalizas cretácicas del sustrato expuestas subaéreamente (Figs. 2 y 3).



**Fig. 1.- Localización y contexto geográfico del área de Mendieta.**

*Fig. 1.- Geographical location of the Mendieta site.*

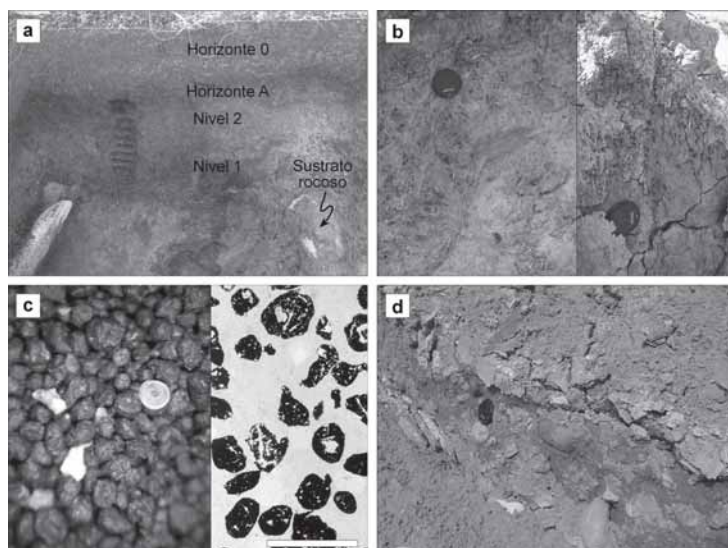


Fig. 2.- Fotografías de los materiales observados en el área de Mendieta. a: Vista general del Sondeo 17A. b: Arcillas grises moteadas del Horizonte B con concreciones ferruginosas (escala: 5 cm). c: Arena de nódulos ferruginosos del Nivel 1 y foraminífero bentónico resedimentado, bajo lupa binocular y microscopio de luz transmitida (escala: 2 mm). d: Nivel de paraconglomerados.

Fig. 2.- Different materials from the Mendieta site. a: General view of the 17A trench. b: Mottled lutites and ferrous concretions from the Horizon B (scale: 5 cm). c: Ferruginous nodule sand and reworked benthic foraminifera from the Level 1 under binocular and transmitted light microscopes (scale: 2 mm). d: Paraconglomerate bed.

De los distintos cortes observados, los del Sondeo 17A se han considerado por sus dimensiones (2 x 2 x 1.5 m) y mayor variedad estratigráfica como los más aptos y representativos para un estudio detallado. Además, son estos mismos niveles los que se han excavado sistemáticamente encontrándose *in-situ* restos de industria lítica.

En los niveles superficiales son visibles, a lo largo de toda la zona prospectada, tres horizontes que poseen una amplia distribución areal y son fácilmente distinguibles. Desde la superficie, y en orden descendente, se han diferenciado:

#### Horizonte 0-Limolita marrón oscura.

Está compuesto por material limolítico más o menos plástico con abundantes raíces y fragmentos de tejas, ladrillos, vidrio, metal, conchas marinas e industria lítica de sílex, junto con cantos redondeados de cuarcita y otras litologías (Fig. 2). Su potencia varía entre 15 y 100 cm.

#### Horizonte A-Limolitas negras.

Se encuentra separado del horizonte 0 por un contacto neto. Posee una potencia media de unos 35 cm y su base es gradual hasta el Horizonte B infrayacente. Presenta un color negro debido a su mayor contenido en materia orgánica vegetal. Granulométricamente está compuesto por un 96,5 % de sedimento fino (arcillas y limos) y un 3,5 % de sedimento tamaño arena, en el que predo-

minan los granos de mineralogía ferruginosa (Fig. 2). Este horizonte es arqueológicamente fértil (Ríos y Garate, 2004a y 2004b).

#### Horizonte B-Arcillas moteadas.

Estos materiales tienen potencias variables entre 0 y 165 cm, aunque normalmente presenta un grosor entre 25 y 60 cm. Se disponen directamente sobre las margocalizas del sustrato mediante un contacto neto e irregular, observándose a veces entre ambos materiales un nivel de alteración amarillo de potencia centimétrica (Horizonte C) compuesto por arcillas moteadas de colores amarillos, anaranjados y grises. Presenta concreciones redondeadas y costras anastomosadas (subhorizontales y verticales) compuestas por óxidos e hidróxidos de hierro de color marrón oscuro (Fig. 2). No engloban clastos y frecuentemente presentan marcas de bioturbación (raíces) en el contacto con el nivel oscuro (horizonte A) suprayacente. También se han observado a techo de estos materiales texturas prismáticas y hojosas finamente laminadas. Este horizonte es arqueológicamente estéril.

Como se ha mencionado anteriormente, el Sondeo arqueológico 17A presenta una estratigrafía más variable que el resto de los sondeos efectuados, encontrándose tanto los Horizontes A y B (presentes en la práctica totalidad del área de estudio) como el sustrato margocalizo erosionados por una incisión canaliforme o *gully* de 1

m de profundidad y 1 m de anchura máxima. Este canal erosivo está relleno por materiales sedimentarios con industria lítica (Fig. 2) pudiéndose diferenciar entre ellos los siguientes niveles estratigráficos de base a techo (Fig. 3):

#### Nivel 1-Arenas de nódulos ferruginosos.

La potencia de este nivel es de 71 cm y se dispone de manera solapante sobre el sustrato rocoso que muestra una superficie erosiva, ondulante y lisa (Fig. 2). Estos materiales arenosos sólo se han podido observar en el Sondeo 17A y en una zanja adyacente, lo que corrobora su carácter local y no extensivo a lo largo del área de estudio. El sedimento está compuesto por una elevada proporción de granos de tamaño arena (59%) y presenta una gran madurez textural, caracterizada por un tamaño de grano homométrico (arena media-gruesa), alta esfericidad y redondeamiento, y una naturaleza oligomictica. Predominan los granos de naturaleza ferruginosa, que confieren al sedimento una alta densidad, y en menor medida granos de cuarzo.

Eventualmente se observan microfósiles carbonatados de foraminíferos bentónicos del Cretácico (Fig. 2) cuyo origen se encuentra en la erosión y retrabajamiento de los materiales cretácicos adyacentes y subyacentes.

El análisis mineralógico mediante difracción de RX de los granos ferruginosos muestra que éstos están compuestos mayoritariamente por un agregado de partículas muy finas de cuarzo englobadas en una matriz ferruginosa en la que se ha podido constatar la presencia de lepidocrocita ( $\alpha$ -FeO.OH), hidróxido de hierro polimorfo de la goethita (Fig. 2). La estructura microscópica de los granos ferruginosos varía de pseudoolítica a pisoidal con laminaciones concéntricas más o menos regulares compuestas por envueltas de material ferruginoso opaco en el que se incluyen pequeñas partículas de cuarzo y abundantes poros (Fig. 2).

Este nivel presenta, dispersos a varias alturas, materiales arqueológicos caracterizados por distintos tipos de instrumentos de sílex y macroútiles de arenisca.

#### Nivel 2-Limo arcilloso gris.

Estos materiales poseen una distribución areal semejante a la del Nivel 1 (restringida al sondeo 17A). Presentan una potencia de 8 cm y solapan y finalmente cubren tanto el nivel 1 de arena de nódulos ferruginosos como el relieve del sustrato rocoso (Fig. 2). Presenta una transición gradual desde las arenas

infrayacentes (Nivel 1). Este nivel está compuesto por un 13 % de arena (granos de cuarzo y nódulos ferruginosos) y un 87 % de sedimentos finos (arcillas y limos). La composición de los granos del sedimento arenoso no varía con respecto al Nivel 1, aunque en este Nivel 2 son mayoritarios los granos de cuarzo de tamaño arena muy fina y fina (Fig. 2).

También aquí se han observado capas de foraminíferos calcáreos cretácicos retrabajados similares a los encontrados en el Nivel 1 (Fig. 2).

A techo pasa gradualmente a materiales limolíticos negros de 20 cm de potencia similares a los descritos anteriormente para el horizonte A.

Además de los materiales descritos, cerca del extremo sudoriental de la zona prospectada, la removilización del terreno dejó al descubierto un reducido afloramiento de una capa de 15 cm compuesta por paraconglomerados (Fig. 2). Dicha capa presenta cantos hasta decimétricos de naturaleza siliciclástica (arenisca y cuarcita) y una cantidad variable de matriz limolítica/arcillosa. Topográficamente se encuentra 1,5 metros más baja que los materiales observados en el sondeo 17A. Estos conglomerados están dispuestos discordantemente sobre las margas del sustrato, tapizando una superficie de erosión subhorizontal y poseen una imbricación de los cantos que denotan corrientes en dirección oeste. La naturaleza de los cantos observados en este nivel coincide con la de cantos tallados de cuarcita y los macroútiles de arenisca encontrados en la excavación.

### Interpretación paleoambiental y pedogénesis

En general, el área prospectada presenta una secuencia estratigráfica arealmente uniforme compuesta por 3 niveles (*horizontes 0, A y B*) de potencias variables y con características que los hacen identificables como los horizontes de un suelo formado por la alteración de los materiales margocalizos del Cretácico Superior que componen el sustrato (*alterita* o *cambisol*). Localmente, todos o parte de estos niveles edáficos se encuentran ausentes por erosión (pedorelictos), quedando expuesto el sustrato margocalizo o encontrándose únicamente cubierto por el Horizonte 0, de claro origen antrópico.

Así, el *Horizonte 0* constituye el horizonte superficial del suelo actual y evidencia fenómenos de acción antrópica como roturación, aterrazamiento y adición antropogénica de materiales (fragmentos de

tejas, arenas y conchas de origen marino, etc). El material lítico recuperado de este nivel es en su mayoría adscribible al Paleolítico superior y en menor medida al Paleolítico antiguo, y proviene de la removilización de niveles inferiores durante el aterrazamiento y la roturación de los terrenos que hasta su reciente urbanización fueron pastizales y zonas de cultivo.

El *Horizonte A* se dispone de forma gradual sobre el *Horizonte B* subyacente. Su coloración negruzca y los restos carbonáceos esporádicos apuntan a una mayor cantidad de materia orgánica, producida por la colonización y enterramiento de la cobertera vegetal. Dicha cobertera vegetal fue episódicamente afectada por flujos acuosos de escorrentía superficial que transportaron y depositaron material arenoso en superficie y a la vez encharcaron el terreno, permitiendo la decantación también de sedimentos finos. La existencia de cobertera vegetal, eventuales aportes de sedimento y condiciones húmedas (encharcamiento y/o saturación en agua del terreno) condujeron a la formación de un horizonte enriquecido en materia orgánica.

El *Horizonte B* compuesto por arcillas grises moteadas con abundantes concreciones (nódulos y costras) ferruginosas es un horizonte típico de suelos con un escaso drenaje, de tipo gley o *hydromorphic gley* (Duchaufour, 1982). El moteado y las concreciones ferruginosas son el resultado de procesos pedogénicos (p.ej. migración de iones) típicos de ambientes húmedos y templados (Stoops, 1983; Landuydt, 1990; Tucker, 2001) debidos al movimiento de agua a lo largo del perfil edáfico, causando la disolución/precipitación de óxidos e hidróxidos de hierro.

El contacto con el sustrato margocalizo es gradual y a veces está tapizado por una pátina amarillenta de alteración (*Horizonte C*). La alteración del sustrato margocalizo es diferencial, ya que las capas margosas se alteran antes

que las capas más calizas, por lo que el contacto entre el *Horizonte B* y el sustrato es ondulante e irregular.

El sondeo 17A presenta además de los materiales correspondientes al suelo descrito (*Horizontes 0, A y B*), materiales sedimentarios que denotan la existencia de un pequeño *gully* de ladera (*sensu* Valentin *et al.*, 2005). Éste canalizó aguas de escorrentía superficial ladera abajo, erosionando el sustrato edáfico y rellenando pequeñas cubetas dispuestas a lo largo de su curso con sedimentos (arenas ferruginosas, granos de cuarzo, microfósiles carbonatados y arcillas) provenientes de la erosión del suelo adyacente (pedolitos) (Fig. 3). Este proceso de incisión y relleno de canales tipo *gully*, es típico en laderas con un sustrato de litología esencialmente impermeable y en climas húmedos (Retallack, 1988; Valentin *et al.*, 2005; Vanwallegem *et al.*, 2005 y Esteves *et al.*, 2005). La ausencia de bosque arbóreo y un clima con grandes precipitaciones son los controles mayores para su formación y desarrollo, habiéndose estudiado casos en los que sólo se han necesitado 350 años para su incisión y posterior relleno sedimentario (Vanwallegem *et al.*, 2005).

Así, el *Nivel 1* está característicamente compuesto por granos de tamaño arena de naturaleza ferruginosa provenientes de la erosión y alteración de las concreciones ferruginosas presentes en el *Horizonte B* del paleosuelo antes descrito. Su base irregular y el carácter solapante sobre el sustrato margocalizo sugieren la existencia de un paleorelieve subaéreo previo de, al menos, 50 cm de altura y la naturaleza confinada y erosiva de la corriente de agua que transportaba los sedimentos arenosos. Este nivel es interpretado como una acumulación de arena que relleno pequeñas cubetas de extensión métrica formadas en el fondo de un pequeño curso aluvial por el que se canalizaban las aguas de precipitación mediante escorrentía superficial ladera abajo

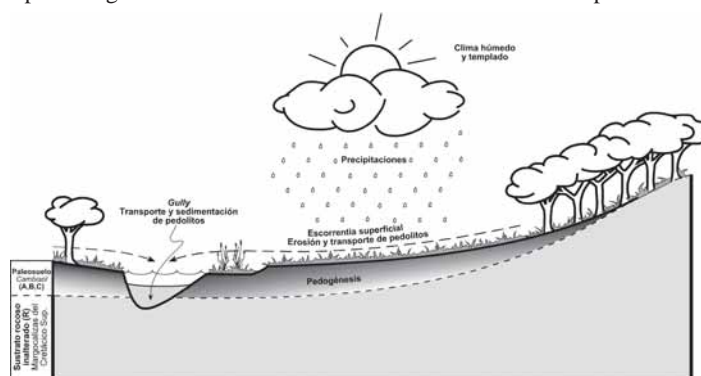


Fig. 3.- Modelo esquemático del proceso de formación del yacimiento arqueológico de Mendieta.

Fig. 3.- Schematic model of the formation process in the Mendieta site.

(Fig. 3). La gran madurez textural de los sedimentos, elevada granoselección, gran redondeamiento y esfericidad, y la naturaleza ferruginosa, prácticamente monomítica, de los granos denotan procesos similares a los de formación de placeres sedimentarios fluviales (Tucker, 2001). El sedimento arcilloso de su matriz sugiere la existencia de periodos de menor intensidad de la corriente, encharcamiento y sedimentación por decantación de los sedimentos más finos que transportaba el agua.

La presencia en los Niveles 1 y 2 de restos de industria lítica dispersos a diferentes alturas estratigráficas, no canalizados o concentrados preferencialmente, la naturaleza alóctona (sílex, cuarcita y arenisca) de dichos elementos y su gran tamaño (hasta decimétrico) contrasta con el carácter mineralógico y textural del sedimento arcillo-arenoso que los engloba. Así, aunque las arenas ferruginosas del Nivel 1 muestran la existencia de flujos tractivos de energía baja a moderada, éstos no eran suficientemente energéticos como para transportar clastos mayores que la fracción arenosa y menos aún las grandes piezas de industria lítica de tamaños centimétricos a decimétricos. Estas características sedimentológicas y otras de tipo arqueológico como la presencia de remontados y la ausencia de marcas de transporte y erosión en la industria lítica, apuntan a un origen exógeno de la industria lítica. Por tanto, esta industria habría sido depositada de manera intermitente sobre el material sedimentario de un *gully* activo, muy probablemente por acción antrópica.

A techo de estos niveles se desarrolla un horizonte oscuro similar al *Horizonte A* que indica la colonización de la superficie por una cobertura vegetal que supone la previa colmatación y la fosilización del canal.

En conjunto, los Niveles 1 y 2 representan el relleno sedimentario de un pequeño canal aluvial de ladera (*gully*) con sedimentos provenientes de la erosión de un paleosuelo (pedolitos) coetáneo y adyacente por aguas de escorrentía superficial (Fig. 3). Este canal encauzó el agua en dirección N-S a través de la ladera hasta un canal fluvial que transcurría por el fondo del actual valle del río Gobelas con dirección E-W. Este antiguo canal está actualmente representado por una pequeña terraza de conglomerados (Fig. 2) situada 1,5 m por debajo de los materiales del sondeo 17A y a 17 m por encima del curso actual del río Gobelas.

### Paleoclimatología y cronología

El estudio general del Pleistoceno cantábrico presenta todavía importantes

dificultades como la disposición del registro arqueológico en posiciones secundarias y la falta de bases estratigráficas. Este hecho provoca que la adquisición de datos de valor paleoambiental (sedimentológicos, faunísticos y polínicos, fundamentalmente) se vea restringida debido a la escasez de yacimientos con depósitos susceptibles de ser analizados (Montes, 2003; Soto-Barreiro, 2003).

Así, el grado de conocimiento geoarqueológico de los depósitos del Pleistoceno Medio e inicios del Superior es tan limitado que, incluso hasta fechas recientes, se desconocían tanto las características de muchas de las secuencias sedimentarias como el origen paleoambiental de los depósitos (glaciares, fluviales, marinos, etc.) presentes en la región, en muchos de los cuales se venían recuperando habitualmente materiales líticos de tipologías asimilables al Paleolítico Inferior y Medio.

El establecimiento de la cronología de las estructuras edáficas pleistocenas sigue constituyendo un importante problema en la región Cantábrica. Distintos trabajos realizados (Muñoz *et al.*, 1990; Montes y Muñoz, 1994) a partir del estudio de los Horizontes B de los suelos cantábricos formados sobre dominios calcáreos (contenido elevado de limos, ausencia de elementos crioturbados y de aportes eólicos de origen glacial, alta frecuencia de nodulizaciones férricas, etc.) indican su origen en las fases climáticas templadas (incluso cálidas) y húmedas, y que debemos interpretar como fases interglaciares prolongadas al necesitarse de amplios espacios temporales para su desarrollo (Montes, 2003).

Así, en el caso de Mendieta, el paleosuelo está formado sobre y por la alteración de materiales margocalizos (carbonatados), y a lo largo de su perfil edáfico observamos además otros rasgos como la presencia de abundantes nodulizaciones férricas (nódulos y costros) y la ausencia de elementos crioturbados, típicos de alteraciones en climas templados. Los materiales de Mendieta están además erosionados y redepositados por procesos de escorrentía superficial que indican la existencia de abundantes precipitaciones contemporáneas a la formación del paleosuelo. Por todo ello, las características del paleosuelo y los sedimentos estudiados en el yacimiento de Mendieta apuntan a la presencia de un ambiente climático húmedo y templado durante su formación.

Por otra parte, la industria lítica encontrada en el yacimiento ha sido adscrita por Ríos y Garate (2004a y 2004b) a un Paleolítico antiguo sin que pueda precisarse más, de momento, esta adscripción temporal debido a la reducida cantidad de materiales recuperados y a la ausencia de dataciones absolutas. Aún así, la conjunción de industria lítica del Paleolítico antiguo y un clima húmedo y templado apuntan a un posible evento interglacial como el momento en el que se formó el yacimiento, afirmación ésta que debe tomarse con cautela debido a las limitaciones antes señaladas.

### Referencias

- Duchaufour, P. (1982). *Pedology*. George Allen and Unwin, 449 p.
- Esteves, M., Descroix, L., Mathys, N. y Lapetite, J.M. (2005). *Catena*, 63, 282-298.
- Landuydt, C. J. (1990). En: *Soil micro-morphology: a basic and applied science* (L. A. Douglas, Ed.). Elsevier, 289-294.
- Montes, R. y Muñoz, E. (1994). *Trabajos de Arqueología en Cantabria, II*, 13-32.
- Montes, R. (2003). *El primer poblamiento de la Región Cantábrica: El Paleolítico Inferior cantábrico*. Monografía del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira nº 18, Ministerio de Educación y Cultura, 260 P.
- Muñoz, M., Sánchez-Goñi, M. F. y Ugarte, F. M. (1990). *Munibe* (Ciencias Naturales), 41, 107-115
- Retallack, G.J. (1988). *Geological Society of America Special Paper*, 216 p.
- Ríos, J. y Garate, D. (2004a). *Proyecto de sondeo y valoración del Yacimiento de Mendieta en el término de Zaldu (Sopelana, Bizkaia)*. Diputación Foral de Bizkaia, 94 p.
- Ríos, J. y Garate, D. (2004b). En: *Arkeoikuskas, 2003*, 345-348.
- Soto-Barreiro, M.J. (2003). *Cronología radiométrica, ecología y clima del paleolítico Cantábrico*. Monografía del Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira nº 19, Ministerio de Educación y Cultura, 435 p.
- Stoops, G. (1983). *Geoderma*, 30, 179-186.
- Tucker, M.E. (2001). *Sedimentary petrology*. Blackwell Science, 262 p.
- Valentin, C., Poesen, J. y Yong Li (2005). *Catena*, 63, 132-153.
- Vanwalleghem, T., Bork, H.R., Poesen, J., Schmidtchen, G., Dotterweich, M., Nachtergaele, J., Bork, H. y Deckers, J. (2005). *Catena*, 63, 221-243.