

Recuperación y estudio de los restos paleontológicos de la Sima de Illobi (Aralar, Navarra)*

FRANCISCO ETXEBERRIA **

ANTECEDENTES

En 1994 el Grupo de Espeleología de Estella descubre esta cavidad localizada en el paraje de Illobi en la Sierra de Aralar (Navarra), en donde, asimismo, se encuentran restos paleontológicos.

Tras ser requeridos por ese Grupo de Espeleología, los miembros de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, Francisco Etxeberria y Koldo Sansinenea, visitan la cavidad el día 28 de Enero de 1995 con objeto de tomar los primeros datos, realizar unas fotografías y estimar la importancia del hallazgo paleontológico para proponer algunas medidas de actuación.

En fecha 1 de Febrero de 1995 emitimos un informe como primera evaluación de los restos paleontológicos en el que se propone la recuperación de los mismos con arreglo a las siguientes premisas:

* La sima donde se encuentran es una gran cavidad que necesariamente va a ser frecuentada por los espeleólogos debido a su importan-

cia desde la óptica de la prometedora investigación hidrogeológica del área.

* Aunque el control de esta investigación (en manos del Grupo de Espeleología de Estella) garantiza la precaución que debe observar individualmente cada uno de los espeleólogos, es razonable considerar que en el transcurso del tiempo se produzca un deterioro involuntario de los huesos ya que se encuentran al pie de un pozo por el que hay que transitar obligatoriamente para acceder a la red inferior de galerías.

* Esta cuestión incluso se agrava si consideramos que en el pozo pueden caer piedras involuntariamente al desenvolverse por la galería de entrada.

* Una vez finalice el estudio espeleológico, la cavidad será visitada por elementos incontrolados que pueden deteriorar y/o sustraer toda la muestra.

Posteriormente recibimos un escrito de don Isaac Santesteban, responsable del Departamento de Espeleología del Gobierno de Navarra, que aconseja la recuperación de los restos paleontológicos así como su estudio especializado en la Sociedad de Ciencias Aranzadi.

En fecha 3 de Abril de 1995, solicitamos una subvención al Departamento de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones del Gobierno de Navarra con base en la convocatoria de ayudas para actividades de Espeleología, promovida por ese Departamento, publicada en el Boletín Oficial de Navarra número 32, de fecha 10 de Marzo de 1995.

El proyecto consta de dos fases:

* Esta investigación fue financiada por el Departamento de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones del Gobierno de Navarra a través de las gestiones realizadas por don Isaac Santesteban.

** Sociedad de Ciencias Aranzadi. Museo de San Telmo. 20011 San Sebastián.

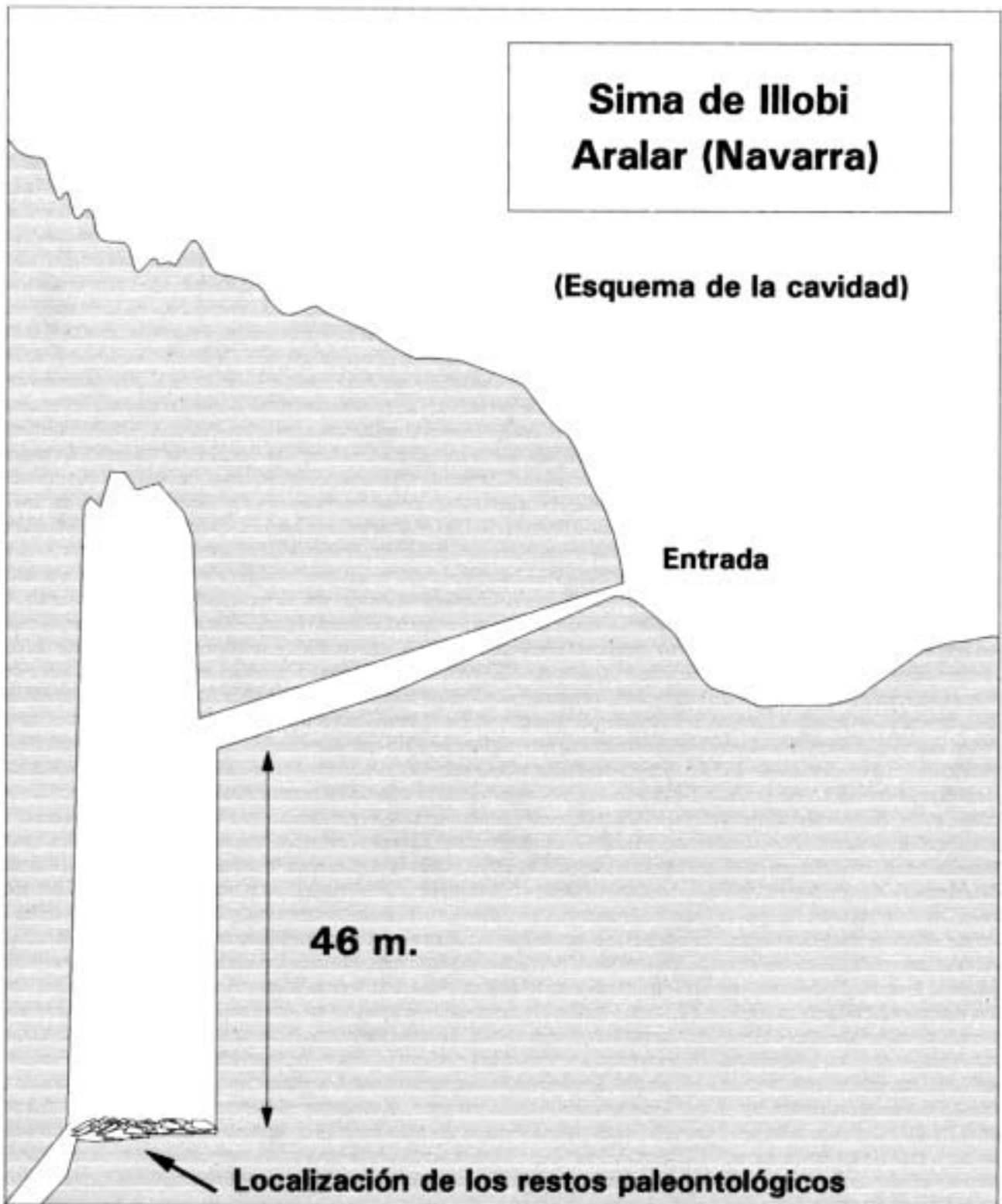


Fig. 1
Representación esquemática de la Sima de Illobi que se encuentra situada a más de 1.000 metros de altitud en un macizo montañoso muy karstificado en el que son abundantes las precipitaciones que se infiltran con rapidez y afectan al pozo vertical como consecuencia de la escorrentía a través del lapiaz. Al pie del pozo se encontraron los restos óseos pertenecientes a *Ursus arctos* en los que se describe un efecto tafonómico de degradación postdeposicional.

1. Recuperación de los restos paleontológicos.
2. Emisión de informe relativo a los mismos.

Tras ser aprobado el proyecto, el 20 de Junio de 1995, la Sección de Museos, Bienes Muebles y Arqueología del Departamento de Educación y Cultura del Gobierno de Navarra, nos autoriza a la recuperación de los restos que se lleva a cabo el día 2 de Septiembre de 1995 recordando la obligatoriedad de depositar los restos tras su estudio en el Museo de Navarra.

INFORME SOBRE LA RECUPERACIÓN

Los restos paleontológicos se localizan en dos lugares distintos, aunque relacionados, de la zona de entrada o primer tramo de la cavidad (Figura 1):

a) *Parte intermedia y final de la galería de entrada*

Se trata de una galería unidireccional caracterizada por su estrechez que desciende en fuerte inclinación hasta abrirse en el pozo vertical siguiente. De hecho, la boca de entrada y

los primeros metros de la cavidad, apenas posibilitan el paso ajustado de una persona ya que tiene una altura inferior a los 0'5 m. en algunos puntos. El suelo es de piedras sueltas o roca firme con alternancias hasta que se amplía y permite el tránsito en posición erguida de una persona. A partir de este punto, hasta la vertical del pozo, la galería se puede describir como de tipo meandriforme con suelo arcilloso. En este lugar se sitúa una de las dos zonas en las que se localizan los restos paleontológicos que representan una mínima cantidad con respecto al total de la muestra.

b) *Fondo del pozo vertical*

Se trata de un amplio pozo que contrasta con la galería de acceso por su gran tamaño. Su diámetro es de unos 5 m. por término medio. El suelo es horizontal y está constituido por piedras de distintos tamaños, que se encuentran muy compactadas, y algunos bloques mayores. Una parte menor de la superficie de este suelo se ocupa por un encharcamiento como consecuencia del goteo persistente y difuso que llega desde lo alto del pozo por filtraciones. En este lugar se encuentra la mayor cantidad de la muestra *in situ* (Foto 1).



Foto 1
Aspecto general del suelo del pozo en donde se hallaba el depósito de restos paleontológicos.

En estas condiciones, un equipo de más de diez espeleólogos pertenecientes al Grupo de Espeleología de Estella y a la Sección de Karstología de la Sociedad de Ciencias Aranzadi bajo la coordinación de Francisco Etxeberria, proceden a la recuperación ordenada de todos los restos con la siguiente sistemática:

- Los miembros del equipo se distribuyen en lo alto y en el fondo del pozo.

- En el fondo del pozo se procede a la recuperación individualizada de cada uno de los huesos que se protegen con papel y se introducen en cajas de cartón de pequeño tamaño.

- Cada caja es ascendida por la vertical del pozo en donde se van depositando.

- Tras la recogida de la totalidad de los huesos, en un segundo tiempo, todos los miembros del equipo se distribuyen escalonadamente en la galería descendente de entrada y van trasladando cada una de las cajas hasta la boca de la cavidad.

- Finalmente, los restos se trasladan hasta un vehículo todo terreno situado en la inmediata proximidad de la sima.

Una vez toda la muestra en las dependencias de la Sección de Paleontología de la Sociedad de Ciencias Aranzadi en el Museo de San Telmo de San Sebastián, los restos fueron desempaquetados, limpiados y siglados.

Tras el estudio correspondiente, en Noviembre de 1995, Koro Mariezkurrena y Jesús Altuna emiten su informe señalando que son un total de 899 restos que representan a catorce osos pardos, una cabra montés y un zorro.

INTERPRETACIÓN

La sima de Illobi se encuentra situada en la zona central y más alta de la Sierra de Aralar, a una altitud superior a los 1.000 metros sobre el nivel del mar, en un paisaje caracterizado por su gran karstificación con abundante lapiaz y prácticamente denudado a excepción de algunas zonas de pastizal.

En tal sentido, la sima se desarrolla con una progresión en desnivel con fuertes inclinaciones y grandes verticales en las que predomina el proceso de disolución del carbonato cálcico de las paredes como consecuencia del agua de escorrentía procedente de las abundantes precipitaciones en la zona.

Su ubicación, en la parte más alta del karst, y su proximidad a la superficie exterior comunicada a través del profundo lapiaz, provocan una permeabilidad rápida y difusa de las calizas masivas por escorrentía, que alcanza a todo el

sistema de galerías hasta donde llegan las aguas de infiltración. Aguas que actúan a baja temperatura y con un pH ácido, tal y como corresponde al modelo clásico de disolución del karst nival y de alta montaña.

Este hecho se constata en el primer pozo vertical, de casi cincuenta metros, en donde hay un persistente goteo, incluso en época de estiaje, que procede de lo alto del mismo en donde se aproxima de forma manifiesta a la superficie del karst (Figura 1).

El fondo del pozo, de aspecto general redondeado, se caracteriza por estar constituido por piedras y rocas de todos los tamaños que provocan una plataforma horizontal. Desde un lateral del fondo, la galería continúa descendiendo y permite el acceso a una red inferior o sistema de grandes magnitudes, actualmente en fase de exploración.

Una parte menor del suelo de este pozo está ocupada por un encharcamiento como consecuencia del goteo difuso, lo que determina que los restos óseos localizados en este punto se encuentren completamente mojados, aunque no por ello muestran más fragilidad de lo habitual que en otros tipos de depósitos en cueva.

En el fondo del pozo (Foto 1), anteriormente descrito, se encontraba el depósito de restos paleontológicos constituido por 899 huesos, en su mayoría de úrsido, que han sido atribuidos a *Ursus arctos* por Mariezkurrena y Altuna (1995). El conjunto obtenido permite estimar un mínimo de catorce individuos: seis adultos, dos subadultos, cinco juveniles y un infantil. De ellos, seis, al menos, son machos a juzgar por los báculos encontrados en la muestra.

El hallazgo de restos paleontológicos en la Sierra de Aralar, en la que existen varios centenares de cavidades, no es un hecho excepcional. Algunas de estas cavidades han sido objeto de investigaciones específicas desde el punto de vista paleontológico y tafonómico (Altuna, 1972; Torres, 1990 y Torres *et al.* 1991).

En el caso concreto de la sima de Illobi, es razonable considerar que la presencia de los restos paleontológicos se justifique como consecuencia de la penetración espontánea en la cavidad de los animales representados.

Precisamente, las características morfológicas de la galería de entrada o acceso han condicionado que la cavidad sea una auténtica trampa para dichos animales a lo largo del tiempo. De este modo, los úrsidos habrían penetrado desde la misma boca resultando imposible su retorno por la pronunciada inclinación de esta galería (Figura 1). Esta, además, desemboca en un pozo vertical en el que se habrían precipitado accidentalmente, falleciendo como conse-

cuencia de las lesiones traumáticas producidas (Etxeberria, 1995).

Para sustentar lo anterior, se puede señalar que:

1. En el fondo del pozo se constataba la presencia de conjuntos esqueléticos que, en el momento del hallazgo, guardaban todavía la correspondiente conexión anatómica (Foto 2).

2. Algunos huesos largos de las extremidades muestran fracturas espiroideas características de los traumatismos sobre hueso fresco que acreditan el fuerte impacto por precipitación accidental y el fallecimiento de los animales por shock traumático-hipovolémico.

3. Con posterioridad a la caída de los animales, no se ha producido acumulación de sedimentos sobre sus restos esqueléticos, ni la cavidad ha sido transitada por el hombre hasta su actual descubrimiento.

Por su interés desde el punto de vista tafonómico, es necesario destacar la existencia de un proceso de disolución o desgaste *post-mortem* con oquedades y surcos profundos en la superficie de los huesos que se encontraban en contacto o apoyo sobre el suelo en donde fueron hallados (Foto 3).

Sin considerar la observación *in situ* efectuada en este depósito paleontológico durante la fase de recogida de los restos, el aspecto macroscópico de las superficies óseas con estrías y cavitaciones, puede hacer pensar, en un primer momento, que nos hallamos ante un fenómeno de transporte horizontal postdeposicional.

Para explicar el transporte horizontal se han invocado causas biológicas o geológicas. En las primeras puede actuar el hombre y los carnívoros y roedores, principalmente, y en las segundas, el efecto hidráulico o arrastre por las aguas (Blasco, 1992).

Sin embargo, en el caso concreto que nos ocupa, las estructuras orgánicas de los úrsidos habrían experimentado la descomposición cadavérica en el lugar en donde fueron hallados y sus partes esqueléticas no sufrieron mayor desplazamiento que la movilización producida de forma natural y espontánea por el propio proceso de putrefacción, quedando la mayoría de los elementos óseos en conexión anatómica. Es decir, no existe transporte horizontal.

Como ya se ha señalado, el suelo horizontal sobre el que permanecieron los restos paleontológicos presenta algunas áreas afectadas



Foto 2
Cráneo con su correspondiente mandíbula de *Ursus arctos*.

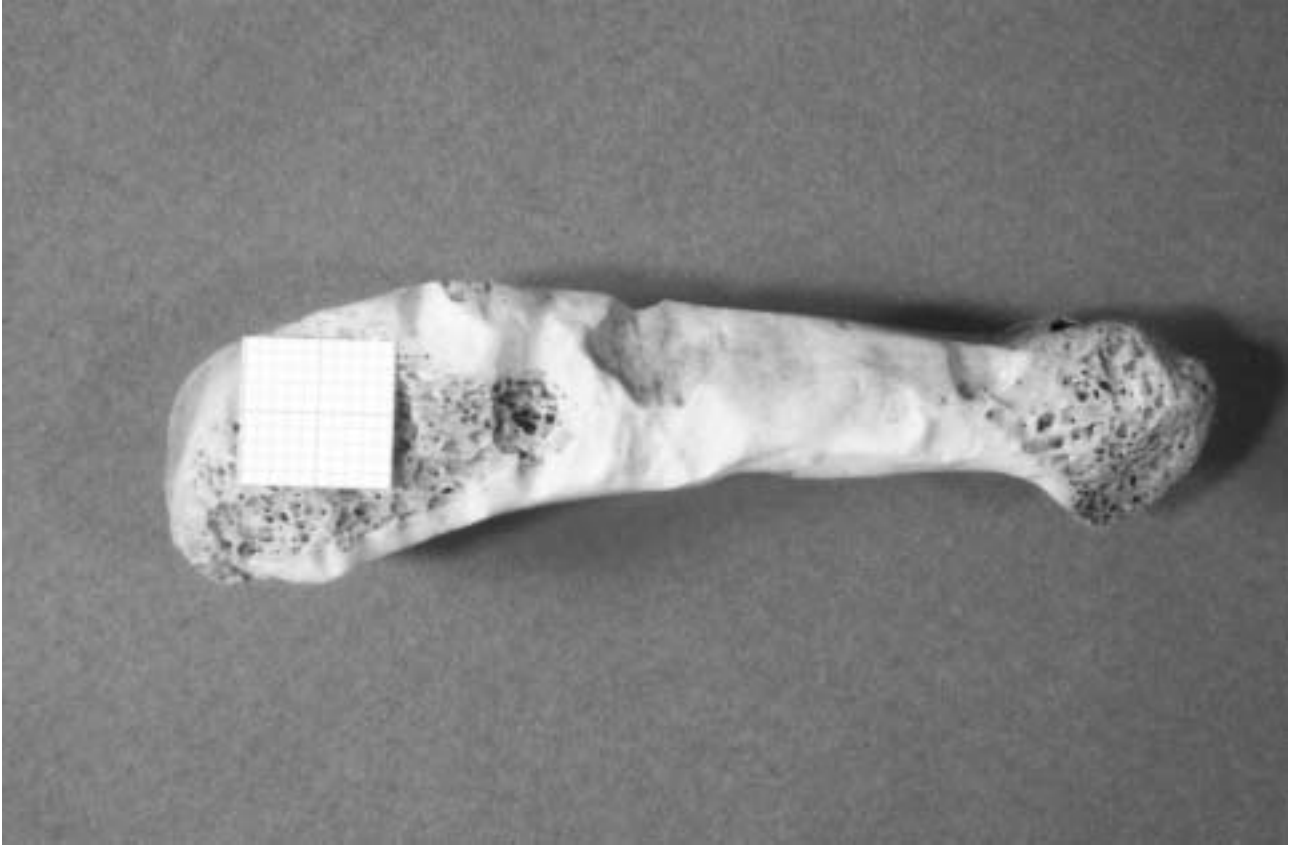


Foto 3
Disolución de la superficie de los huesos como consecuencia de un proceso tafonómico experimentado por corrosión y erosión de los huesos sobre el suelo pedregoso en donde permanecieron hasta su descubrimiento.

por un constante y difuso goteo desde lo alto del pozo dando lugar a pequeñísimos encharcamientos de varios milímetros de altura. La caída de gotas de agua sobre este encharcamiento del suelo, en donde también se acumulan huesos, produce un efecto hidrodinámico o tren de ondas que alcanza a los restos y provoca que los elementos de pequeño tamaño (carpo y metacarpo) experimenten un ligero micromovimiento de basculación sobre su eje mayor. Este micromovimiento ha desencadenado el proceso de disolución selectiva de aquellas zonas del hueso que se encontraban en contacto y apoyo con los relieves del suelo pedregoso.

Al tratarse de una sima en la que predomina la disolución de la roca caliza por las rápidas infiltraciones del agua de meteorización, las paredes y piedras de pequeño tamaño del suelo del pozo son muy rugosas con bordes afilados y cortantes. El contacto directo con los bordes y aristas de estas piedras en algunos puntos concretos de la superficie de los huesos, ha producido el desgaste de los mismos que se han ido adaptando al relieve del suelo (Foto 3).

El fenómeno abrasivo, así considerado, se vería favorecido, además, por el efecto perma-

nente de corrosión del agua en la que se produce ácido carbónico como consecuencia de su reacción con el anhídrido carbónico procedente de la descomposición de la materia orgánica (tanto del exterior como de la putrefacción cadavérica). Reacción química en la que las temperaturas frías, habituales a esa altitud, juegan un papel fundamental y, por tanto, aumentan la agresividad del agua según la Ley de Henry (Peiro, 1995).

Teniendo en cuenta la interpretación del depósito paleontológico, conforme a la caída accidental de los úrsidos en el pozo de la cavidad, la acción del agua de escorrentía sobre ellos y las características del desgaste o disolución del hueso observadas *in situ*, se trataría de un proceso tafonómico de degradación o desintegración por efecto hidráulico combinado de abrasión y corrosión con predominio de la acción mecánica sobre la acción química.

Se concluye, por tanto, en la importancia de la observación directa *in situ* para la correcta interpretación de los variados y complejos procesos tafonómicos, así como en la necesaria aplicación de criterios y metodologías específicas en las fases de recuperación de los restos de valor paleontológico, a pesar de las dificultades

que puedan presentar este tipo de yacimientos en cueva.

Al mismo tiempo, parece necesario destacar la utilidad de la Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español y del Decreto Foral 213/1986, de 3 de Octubre, por el que

se regula la concesión de licencias para la realización de excavaciones y prospecciones arqueológicas en la Comunidad Foral Navarra, en relación a los descubrimientos de materiales paleontológicos que han de quedar tutelados por parte de la administración competente.

BIBLIOGRAFÍA

- ALTUNA, J. 1972. Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa. *Munibe* 24: 1-464. San Sebastián.
- ALTUNA, J. 1973. Hallazgos de oso pardo (*Ursus arctos*, Mammalia) en cuevas del País Vasco. *Munibe* 25: 121-170. San Sebastián.
- BLASCO SANCHO, M.F. 1992. Tafonomía y Prehistoria. Métodos y procedimientos de investigación. *Departamento de Ciencias de la Antigüedad (Prehistoria), Monografías Arqueológicas* 36: 254 pgs. Zaragoza.
- ETXEBERRIA, F. 1995. Informe sobre la recuperación de los restos paleontológicos de la Sima de Illobi (Aralar, Navarra). (inédito)
- ETXEBERRIA, F. & GARCÍA, M. 1996. Observación de un proceso postdeposicional de degradación del hueso por acción hidráulica sin desplazamiento. II Reunión de Tafonomía y Fosilización, 109-114. Zaragoza.
- MARIEZKURRENA, K. & ALTUNA, J. 1995. Informe sobre los restos paleontológicos procedentes de la sima Illobi de Aralar (Navarra). (inédito)
- PEIRO, R. 1995. Procesos de karstificación. En: «*Introducción a la Geología Kárstica*», de E. Fernández y R. Peiro, pgs. 43-49.
- PÉREZ RIPOLL, M. 1992. Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español. *Instituto Cultural Juan Gil-Albert, Serie Patrimonio* 15: 269 pgs. Alicante.
- TORRES, T. DE 1990. Comparación entre aspectos tafonómicos de dos yacimientos de osos de las cavernas (*Ursus spelaeus* Ros.-Hein): Cueva Eiros (Triacastela-Lugo) y Troskaeta ko-Kobeia (Ataun-Guipúzcoa). *Com. Reunión de Tafonomía y Fosilización*, pgs. 363-368. Madrid.
- TORRES, T. DE; COBO, R. & SALAZAR, A. 1991. La población de oso de las cavernas (*Ursus spelaeus parvitatipedis* n. ssp.) de Troskaetako-kobeia (Ataun-Gipuzkoa) (Campañas de excavación de 1987 y 1988). *Munibe (Antropología-Arkeología)* 43: 3-87. San Sebastián.