

# Patrimonio Paleobiológico siglo XXI: Nuevas técnicas, nuevas ideas para una nueva sociedad

Eloísa Bernáldez-Sánchez

Laboratorio de Paleobiología  
Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico.IAPH. Sevilla. España

---

## Resumen

*El patrimonio paleontológico de Andalucía es una de las riquezas culturales y naturales más olvidada de las universidades y las administraciones españolas. Después de años de esfuerzos de algunos paleontólogos decidimos que las nuevas técnicas de difusión pueden ayudar a entender el valor de este patrimonio en el conocimiento de nuestro entorno y de nuestra especie. La historia de los fósiles siempre ha sido bien acogida y entendida por la sociedad, lo que no podemos decir de las administraciones públicas, y ante esta situación un grupo de paleontólogos hemos decidido presentar un proyecto que difundirá este patrimonio a través de nuevas técnicas virtuales y nuevos enfoques divulgativos. Seis fósiles bandera serán motivo de estudio y divulgación con técnicas virtuales en un próximo proyecto del IAPH que presentará la historia natural y cultural de Andalucía desde hace más de 500 millones de años hasta nuestros días.*

**Palabras Clave:** PALEONTOLOGÍA, PALEOBIOLOGÍA, DIVULGACIÓN VIRTUAL, FÓSILES BANDERA.

---

## Abstract

*Paleontological heritage of Andalusia is one of the cultural and natural wealth most neglected of the universities and Spanish government. After years of efforts by some paleontologists decided that the new communication techniques can help you understand the value of this heritage in the knowledge of our environment and our species. The fossil history has always been well received and understood by society, we cannot say the government, and in this situation a group of paleontologists have decided to present a project to disseminate this heritage through new techniques and virtual informative new approaches. Six flag-fossil will be the subject of study and dissemination techniques in an upcoming virtual IAPH project to introduce the natural and cultural history of Andalusia for more than 500 million years ago until today.*

**Key words:** PALEONTOLOGY, PALEOBIOLOGY, VIRTUAL SPREADING, FLAGG-FOSSILS.

---

## 1. Encontré un fósil y no supe qué hacer con él

“Encontré un fósil y no supe qué hacer con él” es el título de una publicación (BERNÁLDEZ, 1998) donde se exponía el desprotegido y desconocido Patrimonio Paleontológico de Andalucía. A día de hoy un equipo de paleobiólogos sí sabe qué hacer con él y es presentarlo como un gran recurso científico y cultural.

Los paleontólogos y paleobiólogos se han ocupado en desenterrar, estudiar y valorar aquellos restos orgánicos que sobrevivieron al paso del tiempo. A través de ellos conocemos mejor nuestra cultura, nuestros orígenes y la forma de vida de nuestros antepasados, pero también la vida anterior a la aparición de nuestra especie que hizo posible que existiésemos. Es innegable que esos restos son una importante fuente de información que forma parte de la memoria histórica que cada comunidad tiene y que, por lo tanto, se debe estudiar, proteger y transmitir a las generaciones venideras. Los nuevos avances tecnológicos nos van a proporcionar un contenedor de ideas e investigaciones para valorar, difundir y proteger los bienes culturales y naturales, un contenedor virtual que perpetuará al fósil.

## 2. El Proyecto

El Laboratorio de Paleobiología del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico presentará este año un proyecto de investigación de una parte de la riqueza paleobiológica de algunas comarcas de Andalucía a través de seis fósiles bandera (Figura 1). Cada uno de estos fósiles bandera dará lugar a un “efecto paraguas” que acogerá un número de yacimientos paleontológicos de la misma comarca que explicarán el paleoambiente donde vivió y murió cada uno de estos fósiles.

El primer fósil bandera procederá del Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla, un xilópalo de conífera de casi 20 m de longitud que hallamos en el 2002 y que, en la actualidad, está siendo extraído por la Consejería de Medio Ambiente para ser expuesto en un centro de interpretación en Almadén de la Plata (Sevilla). La información necesaria para la reconstrucción del medio y de los acontecimientos biológicos que tuvieron lugar hace 290 millones de años la proporcionará el Dr. Mayoral Alfaro de la Universidad de Huelva; una información que tendrá que ser completada con investigaciones tafonómicas. A través de la Tafonomía se analizarán e interpretarán los acontecimientos de vida y muerte de este árbol en un entorno reconstruido a partir de los estudios paleontológicos realizados por los Dres. Wagner y Mayoral (2009). Será este último investigador además quien tendrá que proporcionar el material necesario para que el

equipo de químicos, dirigido por la Dra. Ortiz de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, analice la estructura y composición del fósil (ORTIZ *et al.*, 2009), y, en función de los resultados químicos obtenidos, se aplicarán los productos de restauración más idóneos para que el fósil sea convenientemente intervenido por la restauradora. De hecho, la restauración de este fósil será un trabajo imprescindible para que el equipo de diseñadores gráficos reproduzca todos los detalles del mismo mediante técnicas 3D.



*Fig. 1. El Patrimonio Paleobiológico de Andalucía es rico y muestra una gran paleobiodiversidad. Las nuevas técnicas virtuales pueden ayudar a que no siga siendo el gran desconocido de nuestro patrimonio cultural y natural.*

El segundo fósil bandera representará otro momento de la vida pasada de nuestra región, en esta ocasión el territorio está sumergido y el fósil que lo representa es el esqueleto de una ballena enterrado hace 3.5 millones de años en las profundidades de un mar pliocénico en la actual Almería. A día de hoy este fósil se encuentra depositado en la Delegación de Cultura de esta ciudad, estando previsto su traslado al nuevo Centro de Paleontología de Viator, de hecho será necesaria la intervención de restauradores-conservadores para recuperar el fósil (que actualmente se encuentra protegido con poliuretano). En este caso contaremos con las investigaciones realizadas por el Dr. Muñiz Guinea del Museo Paleontológico de Lepe (Huelva) junto con la Universidad de Berkeley.

El tercer fósil bandera representará un mar tropical de hace 3 ó 4 millones de años en la actual costa de Estepona (Málaga). El Dr. Vera Peláez (Museo Paleontológico de Estepona) lleva varios años estudiando junto a su equipo esta gran cuenca marina tropical, llegando a determinar más de 1.000 especies marinas. Un gasterópodo endémico de esta cuenca será el fósil bandera que representará este extraordinario yacimiento (Vera-Peláez y Lozano-Francisco, 2002), único en Europa.

Los siguientes fósiles banderas están relacionados con la especie humana. El extraordinario yacimiento de la Cuenca de Orce (Granada) con miles de fósiles de mamuts, tigres dientes de sable, hienas junto a instrumentos de sílex que nos descubren a la especie humana, será el máximo exponente de los paleoecosistemas del Pleistoceno, un paisaje que va a acoger los primeros restos de humanos (que comienzan a evolucionar a

pasos agigantados respecto a otras especies faunísticas). El Dr. Martínez Navarro de la Universidad Rovira i Virgili, usando como fósil bandera una mandíbula de hiena gigante de 1.6 millones de años (MARTÍNEZ-NAVARRO *et al.*, 2011), nos mostrará la actividad biológica de un medio propicio a la evolución de nuestra especie.

El siguiente fósil bandera del Pleistoceno es una defensa de elefante datado en 100.000 años (BERNÁLDEZ, 1987), una especie que desapareció de los ecosistemas ibéricos muy posiblemente por la actividad creciente de los humanos. Los últimos elefantes de San José de la Rinconada (Sevilla) mostrarán el comienzo de la huella ecológica que estamos dejando los humanos y que explica la evolución de nuestras culturas.

El último fósil bandera seleccionado será una falange I de vaca con más de 4.000 años de antigüedad procedente del poblado calcolítico de Valencina de la Concepción de Sevilla (Figuras 2 y 3; Martín y Ruiz, 1992) que representará el máximo grado de evolución de nuestra especie a través de la domesticación de especies animales y vegetales (ganadería y agricultura). Unas actividades que comenzaron hace casi 11000 años. Serán las últimas investigaciones realizadas en ADN antiguo (CEIRIDWEN *et al.*, 2004) las que nos van a permitir medir la importancia de África en nuestra península hace 5000 años y lo que esto significa en la evolución trófica de las poblaciones humanas de nuestro territorio.



*Figura 2: Estructura excavada en el yacimiento calcolítico de La Gallega (Valencina de la Concepción, Sevilla).*

### 3. La historia de la agricultura y de la ganadería hace 5000 años en Andalucía

Los resultados de las investigaciones paleobiológicas y tafonómicas de esos fósiles bandera nos proporcionarán la información necesaria que seleccionaremos para difundir el valor de este patrimonio de Andalucía. En este apartado expondré cómo contar una parte de la historia de nuestros antepasados desde los basureros.

La basura de otros tiempos es un valor en alza que nos proporciona una magnífica información de lo que los humanos comieron en otros tiempos, de cómo preparaban esos alimentos y del reciclaje. Una actividad que más que moderna tiene tantos años como el primer ser vivo.

Uno de los períodos que más nos interesa estudiar en el Laboratorio de Paleobiología del IAPH es el Holoceno, es decir, los últimos 10000 años de nuestra historia. En estos primeros años la agricultura y la ganadería cambian el panorama de una especie que hoy en día ha cambiado el territorio (BERNÁLDEZ, 2009). Estos cambios los medimos por un concepto que denominamos huella ecológica y que ha debido lógicamente tener un origen. Nuestro equipo de investigación comienza en la transición del Neolítico al Calcolítico, cuando los yacimientos arqueológicos registran una mayor diversidad de cerámicas, instrumentos y estructuras. A esta diversidad de útiles debería acompañarle una diversidad de actividades que necesitaron estos útiles. Entre esas actividades las de obtener alimentos y protección debían ser prioritarias y de esas actividades tenemos basureros que conservan los huesos y las conchas de los animales que consumieron.

El análisis de este material orgánico no sólo nos señala a las especies domesticadas, recolectadas o cazadas que permitían la supervivencia, sino que nos indica además cómo no dejamos de ser los carroñeros de hace un millón de años. Para reconocer que esta paleobasura es un patrimonio importante debemos saber qué guarda de nuestro pasado.



Figura 3: Cráneo de *Bos taurus* del yacimiento calcolítico de La Gallega (Valencina de la Concepción, Sevilla).

La determinación de las especies, el tamaño, la edad, el sexo de los animales que se sacrificaban para el consumo del poblado es una información importante, pero tediosa que no se relaciona con la movida historia de nuestros antepasados. En el Neolítico comienza la domesticación de especies y continua en la actualidad, la única información que diferencia los cubos de basura son pequeños detalles sobre el uso de cuchillos y cómo descuartizaban al animal. Lo realmente importante lo estamos encontrando en el análisis genético de las especies domesticadas, como ocurre en el yacimiento Calcolítico de la Gallega en Valencina de la Concepción donde se pudo aislar material genético procedentes de vacas africanas o detectar cantidades altas de metales que podrían competir con las actuales tasas (BERNÁLDEZ *et al*, en prensa).

Lo realmente extraordinario de estos paleobasureros es la información que no podemos medir ni ver, es la información que guarda a ser descubierta por la Genética, la Proteómica o las Ciencias Físico-químicas. La historia puede cambiar desde las Ciencias Experimentales y habrá nuevas historias que contar. Para estas nuevas informaciones queremos que la Arqueología virtual cuente con los paleobiólogos, con nuestros paleobasureros y con los científicos experimentales.

### Agradecimientos

Gracias al esfuerzo de los escasos paleontólogos y otros científicos que trabajan en Andalucía es posible difundir el Patrimonio Paleobiológico de Andalucía. Éstos son algunos de ellos:

Dr. Eduardo Mayoral-Alfaro. Universidad de Huelva.

Dr. Fernando Muñoz –Guinea. Centro de Biodiversidad y Geodiversidad de Lepe (Huelva).

Dra. M<sup>a</sup> Carmen Lozano-Francisco. Museo Paleontológico de Estepona (Málaga).

Dr. José Luis Vera-Peláez. Museo Paleontológico de Estepona (Málaga).

Dr. Bienvenido Martínez –Navarro. Instituto de Paleocología Humana (Tarragona).

Dra. Patrocinio Espigares. Museo de Prehistoria y Paleontología de Orce (Granada).

Dr. Sergio Ros-Montoya. Museo de Prehistoria y Paleontología de Orce (Granada).

Dr. Javier Porta-Pelayo. Genoclinic S.L.-Universidad de Málaga.

D. Esteban García-Viñas. Laboratorio de Paleobiología del IAPH (Sevilla).

D<sup>a</sup> Aurora Ocaña-García de Veas. Laboratorio de Paleobiología del IAPH (Sevilla).

D. Miguel Gamero-Esteban. Laboratorio de Paleobiología del IAPH (Sevilla).

D<sup>a</sup>. Carla Blasco-Aguirre. Universidad de Tesalónica (Grecia).

## Bibliografía

- BERNÁLDEZ SÁNCHEZ, E., BERNÁLDEZ SÁNCHEZ, M. y GARCÍA-VIÑAS, E. (en prensa): “¿“Campos de hoyos”, campos de compost? Estudio tafonómico y paleobiológico del yacimiento calcolítico de La Gallega en Valencina de la Concepción (Sevilla)”. *Actas del Congreso Conmemorativo del Descubrimiento del Dolmen de la Pastora*.
- BERNÁLDEZ SÁNCHEZ, E. (2009): *Bioestratinomía de macromamíferos terrestres de Doñana. Inferencias ecológicas en los yacimientos arqueológicos del S.O. de Andalucía*. BAR International Series 1978. Archaeopress. Oxford, England.
- BERNÁLDEZ SÁNCHEZ, E. (1998): “Encontré un fósil y no supe qué hacer con él”. *Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, nº 24, pp. 64-67.
- BERNÁLDEZ, E. (1987): “Informe sobre la carta paleontológica de la provincia de Sevilla, 1985”. *Annuario Arqueológico de Andalucía/ 1985. III Actividades de Urgencia*. pp. 261-279.
- CEIRIDWEN, J.E., MACHUGH, D.E., DOBNEY, K.M., MARTIN, L., RUSSEL, N., HORWITZ, L.K., MCINTOSH, S.K., MACDONALD, K.C., HELMER, D., TRESSET, A., VIGNE, J.D. & BRADLEY, D.G. (2004): “Ancient DNA analysis of 101 cattle remains: limits and prospects”. *Journal of Archaeological Science* nº 31, pp. 695-710.
- MARTÍN ESPINOSA, A. y RUIZ MORENO, M.T. (1992): “Excavación calcolítica de urgencia en la finca “La Gallega” 1ª fase. Valencina de la Concepción, Sevilla”. *Annuario Arqueológico de Andalucía 1990, tomo III Actividades de Urgencia*: pp. 455-458.
- MARTÍNEZ-NAVARRO, B., AGUSTÍ, J., TORO, I., PALMQVIST, P. (2011): “The Quaternary of southern Spain: A bridge between Africa and the Alpine domain”. *Quaternary International* 243, pp. 1-2.
- ORTIZ CALDERÓN, P., VÁZQUEZ GONZÁLEZ, A., GÓMEZ MORÓN, A. (2009): *Técnicas no destructivas aplicadas a la conservación del patrimonio histórico I*. Universidad Pablo de Olavide. Sevilla.
- VERA-PELÁEZ, J. L. y LOZANO-FRANCISCO, M. C. (2002): “*Perotrochus brachoi*, nueva especie de la familia Pleurotomariidae Swainson, 1840 (Gastropoda, Prosobranchia) del Plioceno de Estepona (Málaga, sur de España)”. *Pliocénica: Publicaciones del Museo Municipal Paleontológico de Estepona*: vol. 2, pp. 150-156, 1 lám., 1 fig., 1 tabla.
- WAGNER, R. y MAYORAL ALFARO, E. (2009): “Comment on ¿Stratigraphy, Petrography and Dispersion of the Lower Permian Syn-Eruptive Deposits in the Viar Basin, Spain?”. *Sedimentary Geology*. vol. 228, pp. 328-331.