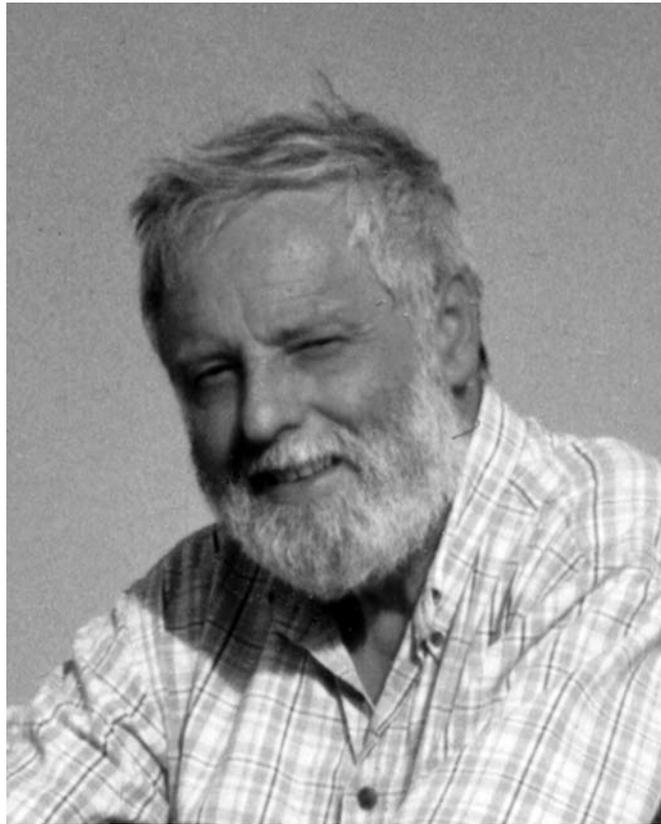


PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO

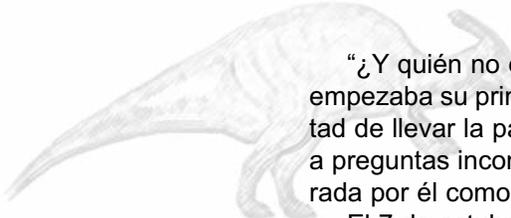




In memoriam

JOSÉ GIBERT CLOLS Y SU RELACIÓN CON LA REGIÓN DE MURCIA

Luis Gibert Beotas. Berkeley Geochronology Center Ridge Road 2455 Berkeley, USA. lgibert@bgc.org



“¿Y quién no da la vida por un sueño?” Con esta pregunta del poeta gaditano Javier Ruidal empezaba su primer libro el Dr. José Gibert. Con ello este paleontólogo nos transmitía su voluntad de llevar la pasión por el conocimiento al límite, a darlo todo por el deseo de dar respuesta a preguntas incontestadas, respuestas que sólo se pueden dar a través de la Ciencia, considerada por él como único camino válido para acercarnos a la realidad.

El 7 de octubre de 2007, al acabar la campaña de excavaciones en Cueva Victoria (Murcia) falleció prematuramente el Dr. José Gibert Cloles. Su relación con la Región de Murcia desde los años setenta hasta su muerte fue intensa y ejemplar. Murcia fue siempre un “remanso de paz” tal como él decía, un lugar donde pudo investigar y discutir de forma normalizada. La relación con la Consejería de Cultura a través del Servicio de Patrimonio, la comunidad académica, el Ayuntamiento de Cartagena y la sociedad civil representada por la Asociación de vecinos del Estrecho de San Ginés, fue inmejorable. Y esto lo agradecía y valoraba muchísimo, pues las muestras de afecto que siempre recibió en Murcia compensaban el desgaste padecido por la polémica artificial surgida en torno a su más conocido descubrimiento, “El Hombre de Orce”.

El Dr. José Gibert fue un estudiante ejemplar y un paleontólogo vocacional, amante del trabajo de campo, donde se sentía libre y realizado. No fue protagonista de ninguna polémica a lo largo de su dilatada carrera como paleontólogo, hasta el año 1984, cuando después de haber excavado en más de 20 yacimientos paleontológicos y de publicar multitud de artículos científicos, se topó con un fósil que revelaba una verdad incómoda. El llamado “Hombre de Orce”, con siglas VM-0, retrasaba la entrada del Hombre en Europa, situándola un millón de años antes de lo que los libros de evolución humana decían. Esa era la verdad oficial, a la que José Gibert tenía que hacer frente en un país con pocos referentes científicos, donde la ciencia era muy joven y, como él decía, “basada en criterios de autoridad”. El hallazgo de la falange humana de Cueva Victoria, en 1984, asociada a fauna del Pleistoceno Inferior, reforzaba la hipótesis planteada por Gibert de una ocupación humana en Europa mucho más antigua de lo previsto, por eso quizás, entre otras cosas, tenía tanto aprecio a Cueva Victoria. A pesar de la complejidad de este yacimiento, José Gibert se sentía bien en su interior, decía que el sentimiento era parecido al que se podía sentir al entrar en una catedral gótica.

Los trabajos en Cueva Victoria desvelaron la gran biodiversidad del yacimiento, que incluía la presencia de fauna africana, evidencia de una migración durante el Pleistoceno Inferior que probablemente tuvo lugar a través del Estrecho de Gibraltar. En años sucesivos, y con la colaboración de algunos colegas, estudió y aclaró el origen de este singular yacimiento, así como el momento de su formación, hace aproximadamente 1,2 millones de años.

La relación de José Gibert con la región de Murcia no se limitó sólo a la emblemática Cueva. Los primeros trabajos en la región los desarrolla en la cuenca de Fortuna, donde trabajó en bioestratigrafía del Neógeno continental los años 1977-1980. A partir del año 1984 inicia investigaciones en el yacimiento cárstico de Cueva Victoria, que continuaría el resto de su vida. En el año 1987 realiza para Murcia un catálogo sobre yacimientos de vertebrados de la región, incluyendo las coordenadas UTM para cada uno de ellos y una lista de las especies halladas en cada uno de ellos, documento que sigue siendo de utilidad. En el año 1990, Juan Carlos Blanco descubre en una brecha fosilífera del Cabezo Gordo restos humanos que le muestra al Dr. Gibert en el Restaurante “El Descargador”. José Gibert enseguida se da cuenta del gran valor de estos fósiles, que clasifica como de Neandertal y da a conocer a los responsables de la región.

En 1993 inicia una colaboración con el Dr. M. Walker para excavar en este yacimiento y estudiar el material recuperado. La codirección con el Dr. Walker se mantuvo también hasta el final de su existencia, resultando muy productiva, pues generó una colección de fósiles de Neandertal y fauna de referencia para un yacimiento datado en 50.000 años.

José Gibert murió trabajando en Cueva Victoria, en un momento álgido de su carrera, cuando se empezaba a reconocer su contribución al mundo de la Paleontología y la Paleoantropología. Mantuvo una vida activa, la mente clara y despierta, pasión por el conocimiento y por la vida hasta el final



Lámina 1. El Dr. Gibert prospectando en Marruecos en 2005.

de sus días, como siempre quiso, como tenía que ser. En sus últimos años consiguió ver zanjada la polémica sobre el Hombre de Orce, pudo escuchar declaraciones de eminentes paleoantropólogos como el Dr. Emiliano Aguirre reconociendo la humanidad del cráneo.

Su último artículo lo dedicó a Cueva Victoria y lo escribió en un empeño de evitar una nueva polémica sobre la humanidad de la falange de Cueva Victoria, cuestionada por expertos en generar confusión que ni tan sólo habían examinado el fósil. Este artículo de despedida es contundente, CV-0 es una falange humana adulta y no una falange juvenil de primate, lo tituló: "CV-0, and early Pleistocene human phalanx from Cueva Victoria (Cartagena, Spain)", y se publicó en *Journal of Human Evolution* vol. 54 (2008).

REFLEXIÓN FINAL

El Dr. Josep Gibert publicó 181 artículos, dos libros y ha sido editor y coeditor de seis monografías. Gracias a su trabajo, la presencia de homínidos en el sur de la península Ibérica hace más de 1,3 millones de años en Orce y Cueva Victoria, junto con restos de fauna africana queda demostrada e indica que tuvo lugar una migración de África hacia Europa a través del Estrecho de Gibraltar. Esta hipótesis, provocadora y revolucionaria en 1982, está hoy en día plenamente aceptada y es una de las grandes aportaciones al conocimiento que hizo el Dr. José Gibert. Sin duda en otras circunstancias podría haber hecho muchas más. Como él decía en referencia a Orce "he dedicado demasiado tiempo a demostrar lo evidente y a solicitar permisos que nunca llegaron". Quedan muchas preguntas por resolver, entre otras qué especie de homínido africano llegó a Iberia, esa es una respuesta que los colaboradores que tuvimos el privilegio de trabajar junto a él intentaremos resolver. Sin duda, es lo que el Dr. Gibert desearía, que las personas que nos formamos junto a él y le seguimos hasta el final continuemos con sus proyectos inacabados. Para ello se ha constituido la Fundación "José Gibert", con el objetivo de promover una ciencia ética y racional, favorecer la discusión científica y avanzar en el conocimiento de las ciencias de la Tierra en un sentido amplio.

OTROS MÉRITOS

El Dr. José Gibert Clois recibió durante su carrera los siguientes premios y distinciones por su trabajo:

- 1983 Premio de la Generalitat de Catalunya a la innovación pedagógica en Ciencias Naturales.
- 1985 Premio al Vallesano del año, modalidad Ciencia.
- 1986 Concesión por el Excmo. Ayuntamiento de Orce (Granada) del título "Hijo Adoptivo".
- 1998 Premio Narciso Monturiol a la Investigación Científica (Colectivo al Inst. Crusafont) de la Generalitat de Cataluña.
- 2000 Insignia de Oro del Colegio de Ingenieros Técnicos de Minas de Cartagena.
- 2001 Cartagenero del siglo XX, Excmo. Ayuntamiento de Cartagena.
- 2005 Medalla Narciso Munturiol al Mérito Científico y Técnico concedida, a título personal, por la Generalitat de Catalunya.
- 2007 Insignia de Plata del Colegio de Ingenieros de Minas de Cartagena.
- 2007 Premio nacional el Vallenc (Ayuntamiento de Valls), modalidad ciencia.



Lámina 2. El Dr. Gibert en Cueva Victoria, 2006.

EPÍLOGO DEDICADO A JOSÉ GIBERT CLOLS

Mucho he luchado; pensé que podía ganar, pero el destino y la naturaleza sofocaron mis meditaciones y esfuerzos. Pero ya es algo estar en el campo de batalla, porque ganar depende mucho de la suerte. Pero hice cuanto pude y no creo que nadie en las generaciones futuras lo niegue. No temí a la muerte, nunca me rendí a nadie; en lugar de una vida cobarde, elegí una muerte valiente.

Giordano Bruno

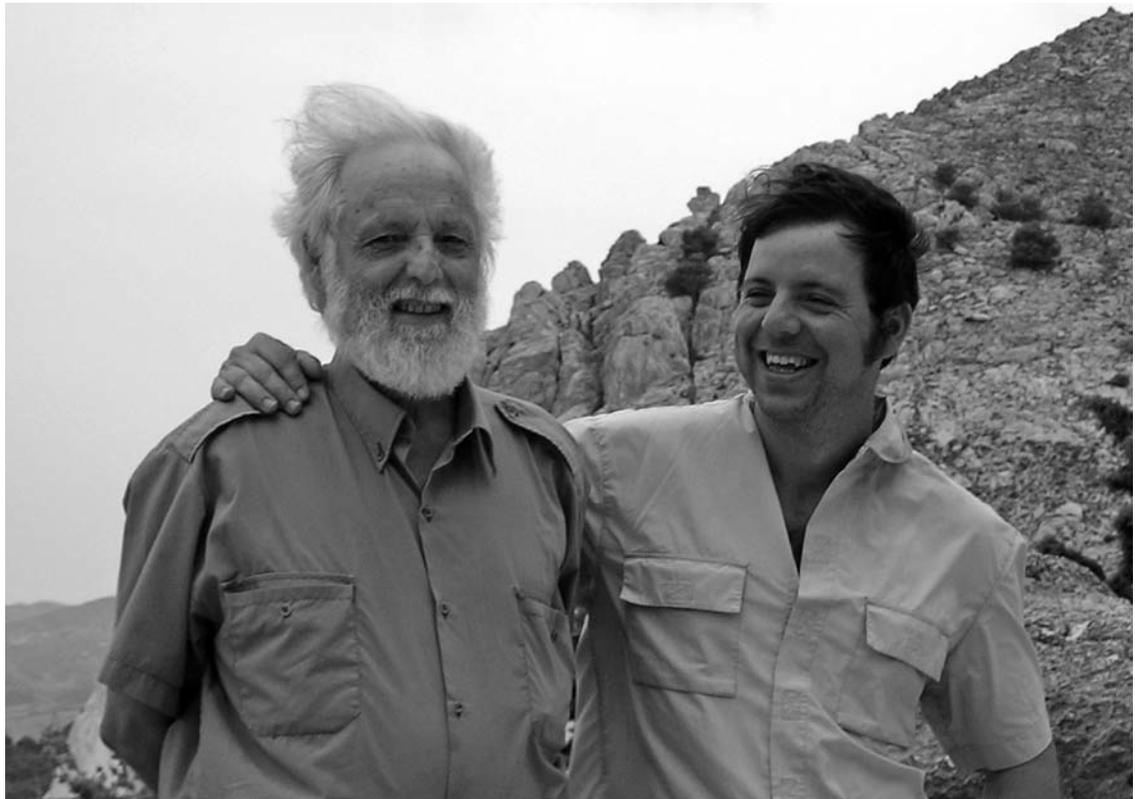
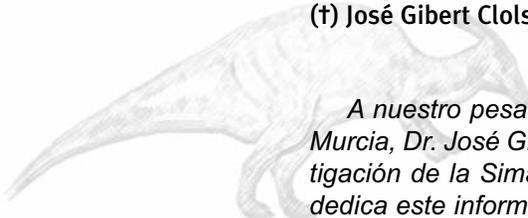


Lámina 3. El Dr. Gibert y quien escribe en Vélez Blanco, 2006.

LA SIMA DE LAS PALOMAS DEL CABEZO GORDO (TORRE PACHECO). CAMPAÑA DE 2007

Michael J. Walker. Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad de Murcia. walker@um.es

(†) José Gibert Clois. Instituto Paleontológico “Dr. M. Crusafont”, Diputación de Barcelona, Sabadell.



A nuestro pesar, tristemente, el veterano paleontólogo barcelonés y amigo de la Región de Murcia, Dr. José Gibert Clois que tantos años de su vida había dedicado con nosotros a la investigación de la Sima de las Palomas, falleció a pocas semanas después de esta campaña. Se dedica este informe como tributo a nuestro entrañable amigo e incansable colega científico.

La campaña de 2007 transcurrió entre el 25 de julio y 14 de agosto en el *corte superior* de la sima, así como en la zona denominada *plataforma*. En ambos sectores el proceso de excavación manual recuperó hallazgos significativos cuyas coordenadas fueron registradas. No obstante, todo el sedimento extraído por dicho proceso, con documentación correspondiente al nivel y la zona excavada, fue recogido y bajado en cubos mediante tiroliana en la sima para luego ser transportado y lavado sobre conjuntos de tamices geológicos de acero inoxidable (con mallas de 8, 6 y 2 mm) en las instalaciones de la empresa marmolista *Cabezo Gordo SA*. Agradecemos la amabilidad de la empresa que nos ofrece agua a alta presión que facilita la separación del sedimento, carbonatado y cementado con características de conglomerado, y la consiguiente recuperación de algunos hallazgos pequeños que habían eludido la atención de los excavadores.

En 2007 la excavación manual del *corte superior* de la sima se efectuó en las subáreas denominadas *SEXT* (=superior extensión), *SEN* (=superior, extensión norte) y *SEWEx2* (=superior, extensión oeste, segunda ampliación).

La ampliación designada *SEW-Ex2* se comenzó en la campaña de 2006 en la que su excavación avanzó sin problemas hasta llegar a un gran bloque de mármol que tapaba más restos óseos correspondientes al nivel 2c. Entonces se tomó la decisión de dejarlos bajo la protección de este gran bloque que los cubría. De esta manera, en la campaña del 2007 se procedió a la excavación sistemática de los restos pendientes de extracción en la campaña anterior, profundizando en los niveles 2a, 2b, 2c, 2d, 2e y 2f. El trabajo se realizó minuciosamente y pertrechados con mascarillas y guantes de látex para evitar contaminar los restos, ya que de ellos se tenía previsto extraer muestras para análisis de ADN en el *Instituto Max Plank de Antropología Evolutiva* en Leipzig por el equipo del Director del mismo, el catedrático de Genética, Dr. Svante Pääbo.

Así en esta ampliación se ha excavado y extraído un grupo de conglomerados calcáreos que contienen el mayor conjunto de huesos humanos hallado hasta la fecha en Sima de las Palomas. Los estudios preliminares del material apuntan a que se trata de un esqueleto individual enterrado in situ por un accidente violento como podría ser el derrumbe de la visera de la cueva. Las condiciones en las que se encuentra son similares a las de los huesos humanos recuperados de la campaña de excavación de 2005, y la estratigrafía indica que se trata probablemente de la misma unidad de deposición violenta, aunque en este caso estamos ante un conjunto esquelético mucho más completo y en mejor estado de conservación. Los huesos están embebidos en compactos conglomerados calcáreos y su recuperación y restauración se prolongará entre uno y dos años. El licenciado en Biología y doctorando Jon Ortega Rodríguez está realizando esta labor bajo nuestra dirección en el laboratorio de investigación del Área de Antropología Física en la Facultad de Biología de la Universidad de Murcia.

El material humano fósil excavado puede dividirse en dos subconjuntos principales. El primero corresponde al esqueleto inferior o pelviano y se ha podido establecer que contiene dos fémures y una tibia aparentemente completos, y en buen estado de conservación, así como parte del peroné, un gran fragmento de pelvis, y huesos tarsianos y metatarsianos. La tibia, uno de los fémures y la pelvis parecen permanecer articulados anatómicamente, aunque es necesario avanzar en los trabajos de restauración para comprobar este supuesto. El segundo corresponde al esqueleto superior y muestra a simple vista un húmero completo, un fragmento escapular, y cuatro costillas articulados anatómicamente. Además se ha constatado la presencia de numerosos huesos carpianos, metacarpianos, falanges, fragmentos de cúbito y

radio, y posiblemente vértebras. En un pequeño conglomerado aflora también una mandíbula y un fragmento de la bóveda craneal. Las características de la porción visible de los huesos confirman la asignación de los restos a *Homo sapiens neanderthalensis*. Todos estos datos ofrecen perspectivas de recuperar uno de los esqueletos neandertales más completos de las últimas décadas.

En las áreas designadas *SEXT* y en *SEN* se excavaron los niveles 2n, 2o, 2p, 2q y 2r, sin que se produjeran hallazgos de relevancia.

Además del *corte superior*, se ha trabajado en una área de excavación en la zona de la columna de *breccia* a aproximadamente 5 m de altura respecto al piso de la galería principal, que hemos denominado *plataforma*. La excavación simultánea en los sectores *superior* y *plataforma* es de todo punto imposible por los evidentes peligros de desprendimientos que podrían afectar a los excavadores del segundo, por lo que los trabajos han de alternarse durante la jornada laboral. La luz solar ya no llega a este nivel de la excavación por lo que se emplean lámparas de bajo consumo conectadas a baterías alimentadas por una placa solar. Durante esta campaña se ha excavado los niveles 900f, 900g, 900h y 900i del sector *plataforma*, sin que se obtuvieran hallazgos de consideración.

Además de los restos de los homínidos neandertales, fueron recuperados en 2007 diversos elementos musterienses del Paleolítico Medio, en sílex, mármol, calcita, cristal de roca de cuarzo, algunos de ellos con retoque, el resto y hasta un centenar entre lascas sencillas y diversos fragmentos y restos de talla. Es conveniente señalar que gran parte de estos elementos están cubiertos por una gruesa capa de *breccia* adherida que seguramente oculta un mayor número de piezas con retoque. Fueron excavados también abundantes restos paleontológicos de la fauna del Pleistoceno Superior que se encuentran en proceso de limpieza debido al estado de cementación y encostramiento de los elementos. Estos restos abarcan artiodáctilos y perisodáctilos pero hay también taxones de carnívoros.

En cuanto a los restos de macrofauna encontrados en la campaña de 2007 se han podido identificar fragmentos dentarios y del esqueleto postcraneal de cánidos, cérvidos, bóvidos y équidos. Así como múltiples fragmentos de tortuga terrestre, en su gran mayoría quemados. Se recogieron también muchos fragmentos que, aún siendo inclasificables, son de gran importancia por mostrar signos de uso de fuego. De todos los restos cabe destacar un pie completo articulado de felino encontrado en la cuadrícula *superior extensión norte (SEN)* en el nivel 2o, la identificación hasta especie aún no ha sido posible, puesto que la mayoría de los huesos se están encostrados y deben someterse a limpieza.

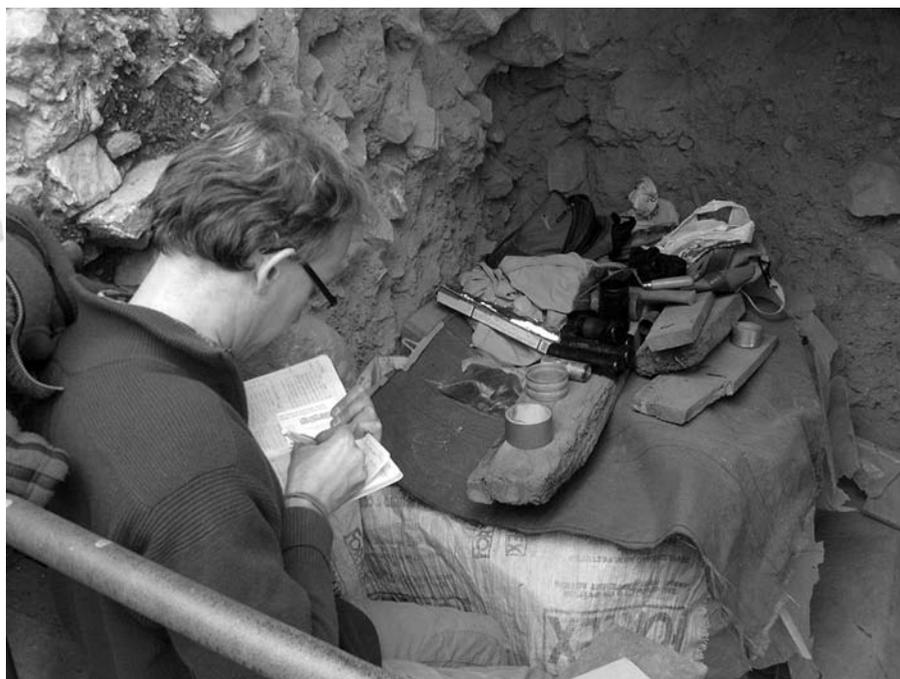
Durante 2007 han sido desarrolladas diversas investigaciones complementarias de interés científico. La combustión en época prehistórica de zonas del *corte superior* que considerábamos como posibles hogares durante campañas anteriores, ha sido confirmada gracias a los análisis de muestras sedimentarias mediante las metodologías de la difracción de rayos-X y la fluorescencia de rayos-X por los Dres. Tomás Rodríguez-Estrella (UPCT) y colegas y Juan Luis Polo Camacho (UMU) y colegas, respectivamente.

En 2007 el Dr. Jean-Luc Schwenninger del *Research Laboratory for Archaeology and the History of Art* de la Universidad de Oxford ha tomado más muestras y datos con la espectrómetro portátil de rayos gamma en un ensayo de afinar sobre la geocronología por la metodología de la luminescencia óptica de sedimento del *corte superior*. Hasta ahora nos ha proporcionado determinaciones entre 60.000 y 100.000 años. Otras determinaciones efectuadas sobre el *corte superior* a través de la metodología del análisis de isótopos del uranio por el Dr. Alastair Pike del Departamento de Arqueología de la Universidad de Bristol, sobre muestras óseas entregadas en 2007 al catedrático de Arqueología del Paleolítico del mismo, el Dr. João Zilhão, indican fechas alrededor de 40.000-50.000 años. Sobre 40.000 están las estimaciones de dos muestras óseas mediante la metodología AMS del radiocarbono empleada por el Dr. Thomas Higham del *Research Laboratory for Archaeology and the History of Art* de la Universidad de Oxford.

En la búsqueda del ADN del Hombre de Neanderthal ha colaborado el equipo del Prof. Dr. Svante Paäbo que dirige el prestigioso *Instituto Max-Planck de Antropología Evolutiva* en Leipzig, Alemania. El profesor Paäbo invitó a M. J. Walker a Leipzig en abril para dar una conferencia sobre la Sima de las Palomas y Cueva Negra. Luego, Adrian Briggs, un joven investigador y colaborador del profesor Paäbo, nos visitó en el mes de septiembre y después de llevarlo a ver la Sima de las Palomas, tomó muestras de unos miligramos de material óseo en condiciones estériles en un quirófano de la Facultad de Veterinaria de la UMU.



Lámina 1. El Dr. Schwenninger tomando muestras para análisis del sedimento.



En la plantilla del instituto alemán está ahora el Dr. Kornelius Kupczik, que hace 12 años vino para excavar tanto en la Cueva Negra de Caravaca como en la Sima de las Palomas cuando todavía era estudiante de Biología en la Universidad de Gotinga. El Dr. Kupczik es una prueba viviente de que nuestra Escuela de Campo ha servido de preparar la formación de científicos estudiosos internacionales en Paleontología. En enero nos visitó en Murcia y en el Hospital Reina Sofía realizó un escáner por tomografía asistida por ordenador de dos mandíbulas excavadas en campañas anteriores de la Sima de las Palomas. Esperamos que siga colaborando con nosotros en la investigación de los restos de maxilares y dentarios de los Neanderthales de la Sima de las Palomas.

En diciembre de 2007 ha visitado la Sima de las Palomas un viejo amigo (desde 1976), el profesor Dr. Milton Núñez, catedrático y director del Departamento de Arqueología de la Universidad de Oulu en Finlandia. Es ingeniero químico además de doctor en Arqueología por la Universidad de Calgary, Canadá, y doctor en Geología del Cuaternario por la de Helsinki, y colabora con nosotros en el análisis micromorfológico sedimentológico.

En enero de 2007 tomó muestras y datos sedimentológicos el catedrático de Geología de la Universidad de Berkeley (California, EE.UU.) Dr. Gary Scott que volvió a estar con nosotros otra vez en agosto. Este investigador emplea la metodología del paleomagnetismo en el Berkeley



Lámina 2. Extracción de los restos humanos del corte superior en condiciones de esterilidad.

Geochronology Center. Colabora con él en régimen de becario posdoctoral “Fulbright” el doctor barcelonés en Geología, Dr. Lluís Gibert Beotas, hijo del tristemente fallecido paleontólogo Dr. Josep Gibert Clols, codirector de la investigación de la Sima de las Palomas.

El Dr. Josep Gibert Clols vino a Murcia varias veces en 2007, especialmente en enero para acompañar la visita del profesor Dr. Eric Trinkaus, catedrático de Antropología y autoridad sobre la Anatomía de los Neandertales en la Universidad Washington de San Luis (Misuri, EE.UU.) que volvió en octubre. El profesor Trinkaus es Académico de la *National Academy of Sciences* de los EE.UU. También estuvieron con nosotros en 2007 dos viejos colaboradores científicos sobre las piezas dentarias neandertalenses de la Sima de las Palomas, el estomatólogo y ortodoncista estadounidense de Pittsburgh, Dr. Vincent Lombardi, y el biólogo y profesor de Antropología Biológica en la Universidad de Barcelona, Dr. Alejandro Martínez Pérez-Pérez, que estudia la atrición del esmalte coronario por microscopía.

Se agradece la subvención del Proyecto de la Fundación Séneca 05584/ARQ/07. Se agradece también la concesión del disfrute durante el período de las excavaciones del Colegio Público, Polideportivo y Centro Cívico en Dolores de Pacheco, gracias a la gestión del Ayuntamiento de Torre Pacheco. También se agradece la colaboración de voluntarios de diversos centros nacionales e internacionales que participaron en nuestra “Escuela de Campo para la Paleontología y Prehistoria del Cuaternario en la Región de Murcia”.



Lámina 3. Los Dres. Gibert y Trinkaus estudiando los restos humanos en el Laboratorio de Antropología Física de la UMU.



LA CUEVA NEGRA DEL ESTRECHO DEL RÍO QUÍPAR (LA ENCARNACIÓN, CARAVACA DE LA CRUZ)

Michael J. Walker. Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad de Murcia. walker@um.es

Mariano V. López Martínez. Arqueología y Diseño Web, SL. marianolopez@arqueoweb.com



La excavación arqueológica en la cueva se desarrolló entre los días 3 y 24 de julio de 2007 en las cuadrículas métricas C2a, C2b, C2c, C2d, C2e, C2f, C2g, C2h, C2i, C3a, C3d, C3g, con el objetivo prioritario de profundizar la excavación en las mismas. En el corte director C2a confirmamos la impenetrabilidad de la roca que nos marca el final de C2a en (7a). En C2d y C2g atravesamos niveles (4g) y (4h) hasta llegar a (4j) y (4i) donde encontramos cierta abundancia de lascas de sílex de buena calidad. En C2b, C2e y C2h el nivel (4c) fue bastante rico en piezas líticas, a la vez que consolidado y duro de excavar con restos de micro y macrofauna. Por su parte, en C2c, C2f y C2i se excavó el nivel (3q) con algunos restos faunísticos y líticos, algunos hallados en posición vertical. Los niveles (3o), (3p) y (3q) de C3a, C3d y C3g fueron bastante arcillosos fáciles de excavar y ricos tanto en restos líticos como faunísticos.

En lo que respecta a los hallazgos microfaunísticos, las dos últimas campañas de excavación en Cueva Negra del Estrecho del río Quípar han permitido incrementar el inventario de micro-mamíferos con 320 nuevos elementos identificables. Podemos destacar las 27 nuevas piezas de *Apodemus*, que van a permitir alcanzar un número significativo de restos de este género para obtener conclusiones biocronológicas precisas. También se ha confirmado la presencia de *Pliomys episcopalis* con el hallazgo de tres nuevos primeros molares inferiores, a añadir a los tres ya existentes. El género *Microtus* se ha visto mejorado con 26 nuevos primeros molares inferiores, llegando ya a 82 de ellos en cómputo global. Datos parecidos aporta *Mimomys*, 21 piezas molares de un total de 57 han aparecido en las dos últimas campañas. El análisis de los dientes de especies de roedores extintos ha sido realizado por el licenciado en Biología y doctorando don Antonio López Jiménez, de la Universidad de Murcia, asesorado por el especialista internacional en la materia, el paleontólogo de la Universidad de Granada el Dr. Antonio Ruiz-Bustos.

En definitiva, estamos satisfechos con los resultados obtenidos de la minuciosa excavación sistemática del yacimiento en los dos últimos años, cuyos resultados auguramos nos permitirán precisar los estudios biocronológicos para datar el yacimiento, y desarrollar análisis paleoecológicos en base a la abundancia de restos de mamíferos de pequeño tamaño, muchos de los cuales han sido recuperados gracias al lavado de todo el sedimento excavado sobre tamices geológicos con mallas de 8, 6 y 2 mm.

Durante la campaña de excavación desarrollada en este mes de julio de 2007 han sido excavados nuevos restos paleolíticos consistentes tanto en lascas de extracción *levaloisense* como en piezas con retoque abrupto, que reafirman las características del conjunto lítico *achelense-levaloisomusteroide*, definido en campañas anteriores por la coexistencia en los mismos estratos de dos “tipologías” líticas distintas o mejor dicho, por dos cadenas distintas de reducción lítica. Sobre este aspecto del yacimiento firmamos un trabajo extenso (WALKER *et al.*, 2006) que fue publicado en diciembre de 2006 en la revista *Eurasian Prehistory* cuyo editor es el célebre paleolitista y catedrático de Prehistoria de Harvard, el Dr. Ofer Bar-Yosef, y también presentamos otro –gracias a la Fundación Séneca– en el Coloquio sobre los Primeros Humanos en Europa, organizado por el paleolitista Dr. Henry de Lumley, en septiembre de 2006 en el XV Congreso de la Unión Internacional de Ciencias Prehistóricas y Protohistóricas en Lisboa (WALKER, en prensa).

En cuanto a macrofauna, al igual que en campañas anteriores, los restos fósiles de fauna mayor encontrados se hallan muy fragmentados, con excepción de algunas piezas dentarias. En la mayor parte de los casos se han identificado únicamente a nivel de familia, quedando constatada la presencia de las principales familias de herbívoros del yacimiento de Cueva Negra en los niveles excavados: *Cervidae*, *Equidae*, *Rhinocerotidae*, *Suidae* y muy probablemente *Bovidae*, ya que varios de los fragmentos de metapodios y falanges artiodáctilos pertenecen presumiblemente a *Capra*, cuya presencia en el yacimiento ha sido ampliamente contrastada en campañas anteriores. También se ha hallado en 2007 un fragmento de cúbito de carnívoro y numerosos fragmentos de espaldar de *Eutestudo hermanni* (precursor de la actual tortuga medi-



Lámina 1. Los niveles más profundos de Cueva Negra al final de la campaña de 2007.

terránea: los abundantes restos de la Cueva Negra han sido revisados en 2007 por el paleontólogo de la Universidad del País Vasco, el Dr. Xaber Murélagu).

En lo que respecta a la investigación geocronológica, el Dr. Jean-Luc Schwenninger del *Research Laboratory for Archaeology and the History of Art* de la Universidad de Oxford ha revisado sus análisis por la metodología de la luminescencia óptica de sedimento. Ahora concluye que el sedimento tiene una antigüedad superior a 650.000 años, según nos ha comunicado verbalmente en 2007 (en el artículo publicado en 2006 en *Eurasian Prehistory* el Dr. Schwenninger consideraba que el sedimento correspondió a más de 350.000-450.000 años). El investigador de Oxford volvió a Cueva Negra en noviembre de 2007 y tomó más muestras y datos con el espectrómetro portátil de rayos gamma.

Pero Cueva Negra podría ser más antigua aún según el catedrático de geología de la Universidad de Berkeley (California, EE.UU.), el Dr. Gary Scott, que ha visitado dos veces la cueva en 2007. Este investigador emplea la metodología del paleomagnetismo en el Berkeley Geochronology Center y nos informa de manera preliminar que los abundantes datos que ha tomado apuntan hacia una antigüedad superior a 750.000 años. Colabora con él en régimen de becario "Fulbright" postdoctoral el doctor en Geología Lluís Gibert Beotas, hijo del fallecido paleontólogo Dr. Josep Gibert i Cloles que estaba colaborando con el análisis de la fauna mayor recuperada en Cueva Negra cuando tristemente desapareció en 2007.

En la búsqueda de biomoléculas en restos óseos de la fauna mayor de Cueva Negra está colaborando el equipo del Dr. Svante Pääbo que dirige el Instituto Max-Planck de Antropología Evolutiva en Leipzig, Alemania. El profesor Pääbo invitó a M. J. Walker a Leipzig en abril de 2007 para dar una conferencia sobre la Cueva Negra y la Sima de las Palomas. Luego, Adrian Briggs, un joven investigador y colaborador del profesor Pääbo, nos visitó en el mes de septiembre y tomó muestras de material óseo de huesos de mamíferos en condiciones estériles en un quirófano de la Facultad de Veterinaria de la UMU. En la plantilla del instituto alemán está ahora el Dr. Kornelius Kupczik, que hace 12 años vino para excavar varias campañas en Cueva Negra cuando aún era estudiante de Biología en la Universidad de Gotinga. El Dr. Kupczik es una prueba viviente de que nuestra Escuela de Campo ha servido para preparar la formación de científicos estudiosos internacionales en Paleoantropología.

En diciembre de 2007 ha visitado Cueva Negra nuestro viejo amigo (desde 1976) el profesor Dr. Milton Gilabert Núñez Garcés, catedrático y director del Departamento de Arqueología de la Universidad de Oulu en Finlandia. Es ingeniero químico además de doctor en Arqueología por la Universidad de Calgary, Canadá, y doctor en Geología del Cuaternario por la de Helsinki, y colabora con nosotros en el análisis micromorfológico sedimentológico.

Se agradece la subvención del Proyecto de la Fundación Séneca 05584/ARQ/07. Se agradece también la concesión del disfrute durante el mes de julio de las dependencias residenciales del Colegio Público de Educación Especial "Asacruz" por parte del Exceletísimo Ayuntamiento de Caravaca de la Cruz. También se agradece la colaboración de voluntarios de diversos centros nacionales e internacionales que participaron en nuestra *Escuela de Campo para la Paleantropología y Prehistoria del Cuaternario en la Región de Murcia*.

REFERENCIAS

2006: WALKER, M. J.; T. RODRÍGUEZ ESTRELLA, J. S.; CARRIÓN GARCÍA, M. A.; MANCHEÑO JIMÉNEZ, J.-L.; SCHWENNINGER, M.; LÓPEZ MARTÍNEZ, A.; LÓPEZ JIMÉNEZ, M.; SAN NICOLÁS DEL TORO, M. D. HILLS, T. WALKLING: "Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar (Murcia, Southeast Spain): An Acheulian and Levalloiso-Mousteroid assemblage of Palaeolithic artifacts excavated in a Middle Pleistocene faunal context with hominin skeletal remains", *Eurasian Prehistory* 4 (1-2): 3-43 (Cambridge, Mass., EE.UU., Harvard University, Peabody Museum, American School of Prehistoric Research, ISBN 8391641597).

M. J., WALKER, en prensa: "The demise of the "Mysterians": Cognitive ability of mid-Middle Pleistocene hominins at the Lower-to-Middle Palaeolithic transition in western Europe," en *Acts of the XV Congress of the International Union for Prehistoric and Protohistoric Sciences Lisbon 4-9 September 2006*, (Oxford, Archaeopress, "British Archaeological Reports, International Series").



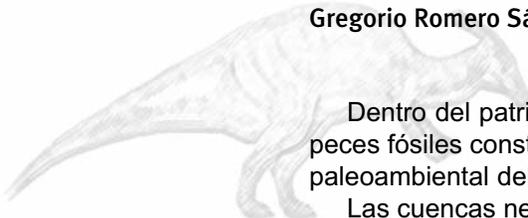
Lámina 2. El Dr. Gary Scott tomando muestras para datación por paleomagnetismo.

EL PROYECTO ICTIO Y EL PATRIMONIO PALEOICTIOLÓGICO MURCIANO

Ignacio Fierro Bandera. Museo Paleontológico de Elche. Fundación Cidarís. i.fierro@cidarismpe.org

José Manuel Marín Ferrer. Museo Paleontológico de Elche. Fundación Cidarís. marin-ferrer@cidarismpe.org

Gregorio Romero Sánchez. Servicio de Patrimonio Histórico. gromero@um.es



Dentro del patrimonio geológico y paleontológico murciano, los afloramientos con restos de peces fósiles constituyen una parte esencial para entender el funcionamiento paleogeográfico y paleoambiental del sureste peninsular durante el Mioceno Superior.

Las cuencas neógenas postorogénicas que se presentan en la Región de Murcia poseen un registro estratigráfico excepcional que ha proporcionado un conjunto de yacimientos paleontológicos de conservación excepcional.

Partiendo de la información existente sobre la presencia de restos de peces fósiles en las cuencas de Lorca, Fortuna y Cartagena, el Proyecto ICTIO se ha centrado en realizar un muestreo sistemático en las zonas conocidas con el objetivo de precisar la información estratigráfica relacionada con los niveles fosilíferos. Para cada afloramiento estudiado se ha proporcionado una columna estratigráfica de detalle en la que se precisa la posición en la que pueden encontrarse los restos y se ha recuperado abundante material paleontológico que formará parte de los fondos del Museo Paleontológico de Torre Pacheco.

Una parte importante del trabajo desarrollado también ha estado relacionado con la delimitación geográfica de los afloramientos. En este sentido deben destacarse dos aspectos:

- para cada punto en el que se ha realizado un estudio de detalle, se ha delimitado un perímetro, y
- debido a las características especiales de este tipo de yacimientos paleontológicos (que en realidad se corresponden con capas sedimentarias en las que se produjeron fenómenos de mortalidad en masa y que, por lo tanto, tienen una extensión lateral considerable) la delimitación de puntos de especial interés está más relacionada con las mejores condiciones de afloramiento o su relación con puntos que tienen una tradición de investigación histórica que con la concentración real de fósiles (que en realidad pueden seguirse durante un largo espacio lateral). A continuación se describen las actuaciones realizadas en las diferentes cuencas sedimentarias.

LA SERRATA, LORCA

La actuación en los afloramientos de La Serrata en Lorca ha permitido la delimitación en el espacio de diferentes áreas de interés que responden a una zonación en cuanto a su importancia (equivalente al nivel de protección requerido) y en cuanto a la precisión de la información recopilada. De menor a mayor escala se han separado:

Afloramientos paleontológicos concretos

Para toda La Serrata se han seleccionado cinco afloramientos (LSE1 a LSE5) que incluyen niveles laminados con restos de peces y que, debido a las características de los mismos (estratigráficas, sedimentológicas, contenido fósil, importancia histórica,...), son considerados como de máximo interés, por lo que se considera que su protección debería ser prioritaria. Para cada uno de ellos se ha realizado un muestreo sistemático que ha permitido desarrollar una estratigrafía de detalle, en la que se identifican los niveles precisos en los que se encuentran los restos fósiles. Se ha recuperado material paleontológico de vertebrados, invertebrados y botánica que suman un total de 330 elementos que han sido preparados en el Museo Paleontológico de Elche. Para el inventario de estos cinco afloramientos se ha seguido el modelo de ficha propuesto por el MUPE en FileMaker 6.0 y también se ha trasladado toda la información a la base de datos de la Carta Paleontológica Murciana.

Zona central

Se trata de un área que incluye los cinco afloramientos anteriores y que se extiende en el espacio a toda la superficie sobre la que se ha comprobado que afloran materiales con alta



Lámina 1. Aspecto del afloramiento LSE4 en las proximidades de Lorca.

potencialidad paleontológica, pertenecientes a la Formación Carivete. En esta zona, cualquier modificación sobre el terreno podría ocasionar la destrucción de material fósil y se sugiere una protección integral de la misma.

Zona periférica

Delimita toda la superficie del territorio que presenta importancia científica e interés socio-cultural, que ha sido demostrado o que está presente de forma potencial. Representa el área de mayor extensión e incluye a las anteriores. Su delimitación está relacionada con la idoneidad de mantener esta zona fuera del alcance de futuras transformaciones del paisaje, aunque las actividades podrían ser más permisivas que en la zona central. Incluye la formación evaporítica (Fm. La Serrata) que se dispone a techo de los niveles margosos y laminados y que ha permitido la conservación actual de los afloramientos con restos de peces de esta localidad.

CAMPOS DEL RÍO

Otra zona objeto de trabajo en el marco del Proyecto ICTIO ha sido el afloramiento próximo a la localidad de Campos del Río. La información que se tenía de este punto se corresponde fundamentalmente con el trabajo publicado por Gaudant *et al.* en 1994, no existiendo prácticamente elementos paleontológicos de esta localidad en ninguna colección nacional. La actuación realizada aquí ha permitido revisar la información estratigráfica, aportando nuevos datos y recopilando –en muestreo sistemático– 85 elementos procedentes de seis niveles fosilíferos. Desde el punto de vista paleontológico se trata de elementos de pequeño tamaño que se conservan en sedimentos margosos laminados. Se han delimitado dos perímetros de especial importancia y se ha prospectado parte del entorno localizando otros puntos de interés con restos de invertebrados.

SIERRA DE COLUMBARES

Por último, otra de las zonas objeto de prospección fueron los afloramientos en torno a la Sierra de Columbares, en la Cuenca de Cartagena y próximos a la localidad de Sucina. Se ha trabajado fundamentalmente en dos puntos: Collado y Finca de Ginovinos.

Collado de Ginovinos

Es el afloramiento más clásico para esta localidad, descubierto a finales de 1960, y que ha sufrido cierta presión por parte de los aficionados que han recuperado abundante material. En

este punto se ha realizado una cata de muestreo de más de 9 m, se han identificado 15 niveles fosilíferos y se han recuperado 66 elementos. Desde el punto de vista paleontológico merece la pena destacar el magnífico estado de conservación de los restos en algunos de los niveles, el gran tamaño de alguno de los ejemplares y la diversidad de fósiles. Se ha establecido un perímetro que acota la extensión del afloramiento, haciendo constancia que una pista forestal pasa por la mitad de la serie con contenido paleontológico.

Finca de Ginovinos

Aunque este punto era conocido por algunos aficionados, hasta ahora no se tenían referencias respecto a las características estratigráficas del mismo. A pesar de su proximidad al afloramiento anterior, existen marcadas diferencias entre ambos. De manera general, se trata de una serie que sedimentológicamente indica una mayor energía y en la que se han muestreado dos niveles laminados que han permitido recuperar 16 elementos. Parte de este afloramiento se encuentra en un campo de cultivo en funcionamiento y su continuidad lateral está limitada a su enterramiento bajo una pequeña loma.

Con el objetivo de justificar la importancia patrimonial de los diferentes afloramientos estudiados, se ha realizado una valoración de cada punto según criterios científicos y de potencialidad de uso que han sido repetidas veces utilizados en la bibliografía y que fueron revisados en el Museo Paleontológico de Elche durante 2007. Los resultados permiten defender la propuesta de los diferentes afloramientos ante alguna figura de protección legal reflejada en la reciente Ley de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia.



Lámina 2. Cata de muestreo y recuperación de ejemplares en Collado de Ginovinos (Sierra de Columbares, Murcia).

INTERVENCIÓN PALEONTOLÓGICA EN EL PARAJE RAMBLA SALADA (FORTUNA)

David Gómez Vivo. Geólogo.

Efraín Cárceles Díaz. Arqueólogo.

Arqueología y Diseño Web, SL. info@arqueoweb.com



En este yacimiento se ha realizado una intervención de tipo paleontológico que ha consistido en la extracción e inventariado de una serie de restos fosilizados de palmeras en un nivel yesoarenítico en el Messiniense de la cuenca de Fortuna (Murcia).

LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN

El yacimiento se encuentra situado en la parte alta de un pequeño barranco que drena a la Rambla Salada, a unos 6 km del núcleo urbano de Fortuna (Murcia), en dirección sur. La extensión del mismo es de unos 15 m².

Se trata de tres restos de troncos de palmera fósil (secciones transversales), teniendo éstas una edad aproximada de 6.5 M.a. (Messiniense). Se encuentran asociadas a un nivel yesoarenítico de color blanquecino, con abundantes yesos, cuya potencia total se desconoce, puesto que afloran en superficie. Este nivel aparece afectado por el crecimiento de cristales de sulfatos que proliferan intercalados en estas yesoarenitas, deformando el nivel. La orientación del mismo es subhorizontal. Los restos son de pequeño tamaño y aparecen bastante rotos, no estando en posición de vida, lo que da una idea de las condiciones que se dieron en el momento del depósito de los mismos.

El yacimiento se presenta, en un principio, parcialmente cubierto por los mismos materiales que forman el nivel geológico. Hay que constatar la abundancia de yesos que presenta dicho nivel.

Antes del comienzo de la actuación paleontológica se encontraba expuesta una pequeña parte de los diferentes troncos excavados, viéndose éstos aumentados con las labores de limpieza y desescombro.

Se ha abordado en todo momento una excavación de tipo manual, de acuerdo con las características del terreno y del yacimiento en sí mismo, para posteriormente proceder a la documentación y extracción del mismo.

INTERVENCIÓN PALEONTOLÓGICA

Limpieza

Tras estudiar detenidamente la metodología a emplear en la excavación del yacimiento, se plantean los trabajos en el mismo poniendo al descubierto toda el área que sea posible del estrato que presenta los restos paleontológicos, extendiendo estos trabajos una distancia prudencial a partir del último resto encontrado.

Restauración

Después de la intervención paleontológica se procede a rellenar el hueco dejado con el material de escombro retirado anteriormente.

CONCLUSIONES

Este yacimiento paleontológico en el municipio de Fortuna (Murcia) es un ejemplo más de la extensa y variada riqueza paleontológica que existe en la CARM. A parte de las conclusiones de tipo geológico, acerca de su origen, condiciones de depósito y ambientales, hay que añadir la importancia a nivel divulgativo que ofrece, ya que será expuesto en uno de los museos de la CARM. Así, se pondrá al alcance de todos los interesados, gran cantidad de información de tipo científica y cultural.

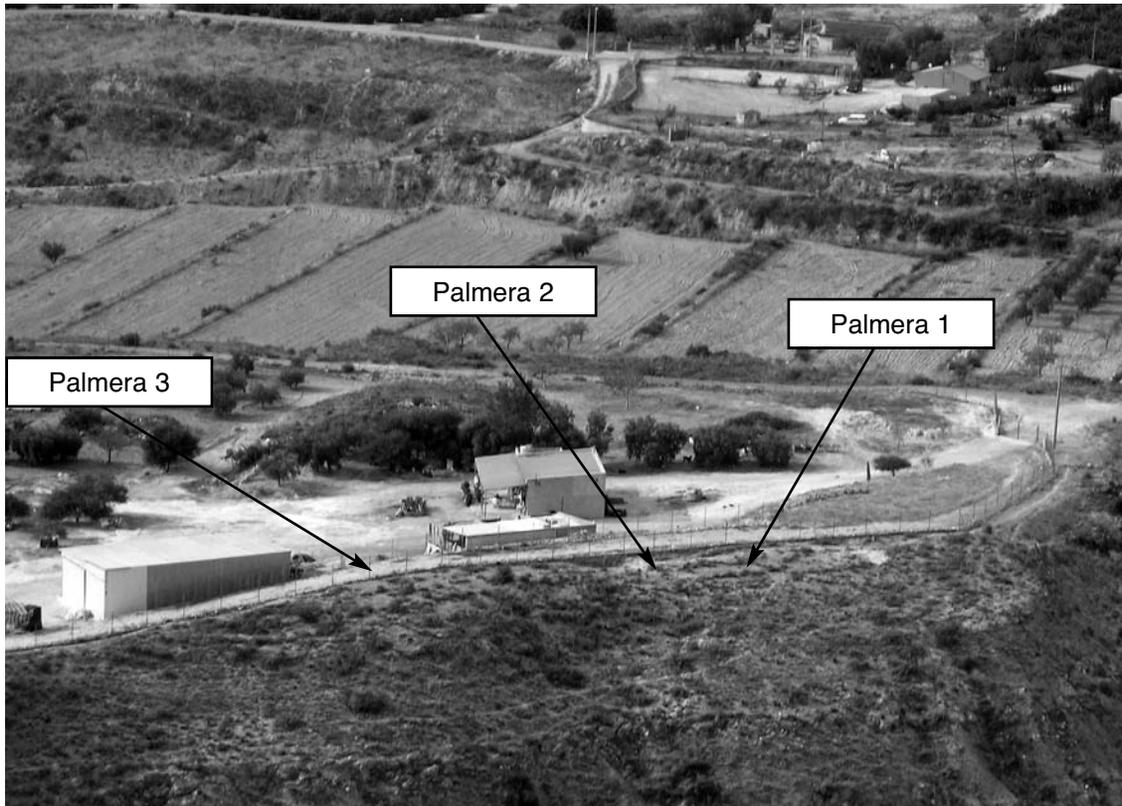


Lámina 1. Situación del yacimiento estudiado.

El afloramiento de rocas de esta edad en zonas adyacentes al yacimiento intervenido hace pensar en la existencia de otros aún sin descubrir, por lo que se sientan unas bases de actuación para la intervención de estos yacimientos paleontológicos.

Se considera una prioridad la conservación de este tipo de elementos patrimoniales, dado su alto valor cultural y científico, en tanto en cuanto nos acerca a épocas remotas que quedan grabadas en las rocas con el paso del tiempo, y que podemos disfrutarlas ahora, mediante este tipo de actuaciones, en museos y exposiciones.



Lámina 2. Detalle de una de las palmeras antes de ser extraídas.

INTERVENCIÓN PALEONTOLÓGICA EN EL PARAJE CHARCO TARAY (FORTUNA)

David Gómez Vivo. Geólogo.

Efraín Cárceles Díaz. Arqueólogo.

Arqueología y Diseño Web, SL. info@arqueoweb.com

En este yacimiento se ha realizado una intervención de tipo paleontológico que ha consistido en la extracción e inventariado de una serie de impresiones de huellas fosilizadas (icnitas) en un nivel arenoso en el Messiniense de la cuenca de Fortuna (Murcia).

LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN

El yacimiento se encuentra situado en la parte alta de una pequeña elevación situada en el paraje conocido como Charco Taray, a unos 3 km del núcleo urbano de Fortuna (Murcia), en dirección WSW. Tiene una extensión de unos 6 m².

Se trata de una serie de icnitas (impresiones de huellas) palmares tridáctilas correspondientes a las pisadas de un ave, teniendo éstas una edad de 6,5 m.a. (Messiniense).

Estas huellas se encuentran asociadas a un nivel arenoso de escasa potencia (unos 2 cm), dentro de un paquete de repeticiones cíclicas margosas y arenosas, en el que se dan numerosas intercalaciones de esta índole. El nivel fosilífero aparece cuarteado (presentando grietas de desecación), formando un mosaico de polígonos irregulares. La orientación del mismo es N95°E/16°S. Este nivel aparece fosilizado por otro, de carácter conglomerático, que deja impresiones redondeadas sobre el nivel infrayacente, por los cantos que contiene.

El yacimiento se presenta, en un principio, parcialmente cubierto por materiales procedentes de niveles geológicamente más recientes (conglomerados), dada la disposición en pendiente del mismo (lám. 1).

Se ha abordado en todo momento una excavación de tipo manual, de acuerdo con las características del terreno y del yacimiento en sí mismo, para posteriormente proceder a la documentación y extracción del mismo.



Lámina 1. Disposición de las impresiones de huellas en el sustrato rocoso.

LA INTERVENCIÓN PALEONTOLÓGICA

Limpieza

Tras estudiar detenidamente la metodología a emplear en la excavación del yacimiento, se plantean los trabajos en el mismo poniendo al descubierto toda el área que sea posible del estrato que presenta las pisadas, extendiendo estos trabajos una distancia prudencial a partir de la última huella fósil encontrada (0,5 m).

Extracción y documentación

El yacimiento se subdividió en cuadrículas de 1 m x 1 m y se extrajeron una a una las piezas que lo formaban, inventariando cada una de ellas y realizando un croquis (lám. 2) con su situación exacta en la cuadrícula. Se extrajeron del orden de 360 piezas, de las cuales unas 20 tenían la impresión de alguna huella o varias de ellas.

Restauración

Después de la intervención paleontológica se cubre el yacimiento con Geotextil y con el material de escombros retirado anteriormente.

CONCLUSIONES

La excavación de este yacimiento en el municipio de Fortuna (Murcia) pone de manifiesto la extensa y variada riqueza paleontológica que existe en la CARM. A parte de las conclusiones de tipo geológico, hay que añadir la importancia a nivel divulgativo que ofrece, ya que será expuesto en uno de los museos de la CARM, poniendo al alcance de todos los interesados gran cantidad de información de tipo científica y cultural.

El afloramiento de rocas de esta edad en zonas adyacentes al yacimiento intervenido hace pensar en la existencia de otros aún sin descubrir, por lo que se sientan unas bases de actuación para la intervención de estos yacimientos paleontológicos.

Se considera una prioridad la conservación de este tipo de elementos patrimoniales, dado su alto valor cultural y científico, en tanto en cuanto nos acerca a épocas remotas que quedan grabadas en las rocas con el paso del tiempo, y que podemos disfrutarlas ahora, mediante este tipo de actuaciones, en museos y exposiciones.

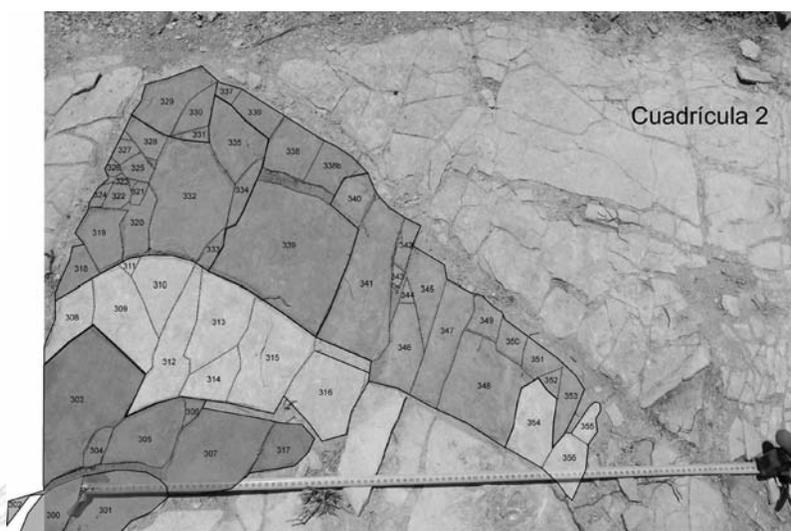


Lámina 2. Croquis de situación de las piezas extraídas.

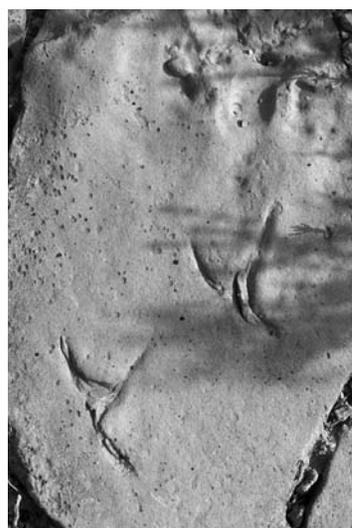


Lámina 3. Detalle de algunas de las pisadas fósiles.

EXCAVACIÓN DE LOS RESTOS ÓSEOS FÓSILES DEL YACIMIENTO DE LOS CALDERONES, CAMPOS DEL RÍO (MURCIA)

Guiomar Garrido Álvarez-Coto. Área de Investigación en Patrimonio Geológico. Departamento de Investigación en Recursos Geológicos. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. g.garrido@igme.es



ANTECEDENTES

El yacimiento de Los Calderones se ubica en el término municipal de la localidad murciana de Campos del Río, al sur de la autovía C-415, en la Cañada Maraña, próximo a la localidad de Los Calderones (Mula), la cual da nombre al afloramiento fosilífero. El yacimiento está formado por areniscas de color blanquecino moderadamente cementadas. Este afloramiento se enclava en unidades terciarias del Mioceno Superior, concretamente en el piso Messiniense.

El hallazgo fue comunicado al Servicio de Patrimonio Histórico de la Región de Murcia por miembros de la Asociación Cultural Paleontológica Murciana. La administración solicita entonces la recuperación de los materiales fósiles que afloran, con objeto de evitar el gran deterioro que sufren debido a su exposición a los agentes atmosféricos.

Antes de la intervención, el afloramiento dejaba ver un gran hueso largo fosilizado con un alto grado de meteorización actual, la cual había provocado el desprendimiento de gran parte de la diáfisis y de la mitad longitudinal superior del fragmento conservado que permanecía in situ. En el talud se observaban numerosos fragmentos óseos que habían sido desprendidos por la erosión. Pese al gran deterioro que sufría el fósil, era posible apreciar la forma del elemento gracias a la conservación del molde externo de los fragmentos perdidos. Este molde externo presentaba unas dimensiones de 27 cm a la izquierda del fragmento conservado (de 41 cm de longitud) y 73 cm a la derecha del mismo. Por tanto, podemos afirmar que la diáfisis del elemento mediría originalmente, al menos, 141 cm. La dirección en la cual se orientaba dicho elemento era N130E.

INTERVENCIÓN

La intervención consistió, fundamentalmente, en la extracción del fragmento de hueso largo que quedaba preservado en matriz y en la recuperación de numerosas esquirlas en las proximidades del material conservado in situ. No se consideró necesaria la consolidación de elementos en campo ya que los restos mostraban una buena cementación.

Por otra parte, se halló un segundo elemento óseo independiente a pocos centímetros de distancia de donde terminaba el molde externo de la diáfisis mencionada anteriormente. Este segundo elemento se extrae en bloque para su posterior limpieza en el laboratorio.

Asimismo, se procedió a prospeccionar la zona circundante, actividad que proporcionó diversos restos fósiles de invertebrados marinos y un elemento dentario de un espárido. Los fósiles fueron debidamente protegidos y transportados al laboratorio de restauración, donde se ha procedido a su limpieza y consolidación.

Los elementos óseos recuperados en el yacimiento de Los Calderones han sido sometidos a una limpieza mecánica y consolidados de forma independiente con Paraloid B72® disuelto al 10% en acetona. Los fragmentos de hueso recogidos en la ladera, consecuencia de la meteorización que había sufrido el fósil, han sido igualmente consolidados con este polímero. El remontaje de estos elementos con el fragmento que se recuperó in situ ha sido viable en muchos casos, utilizando cianoacrilato como adhesivo sobre el consolidante anteriormente mencionado.

Así, ha sido posible la recuperación de un fragmento de diáfisis de 50,7 cm de longitud. Las fracturas fosildiagenéticas que presentaba el fósil han sido selladas con dos tipos de resina epoxy (Aradit® rápido y Quick Fix), previa capa de intervención de Paraloid B72®. Por último, se han reintegrado a bajo nivel algunas partes de la diáfisis con escayola de alta dureza (exaduro) para dar consistencia al elemento, y aplicado una pátina de coloración más débil, siguiendo los criterios establecidos por los profesionales en restauración y conservación del Patrimonio paleontológico. Por otra parte, el segundo elemento óseo localizado ha sido extraído de la matriz de forma mecánica, y consolidado de la misma forma que el anterior.

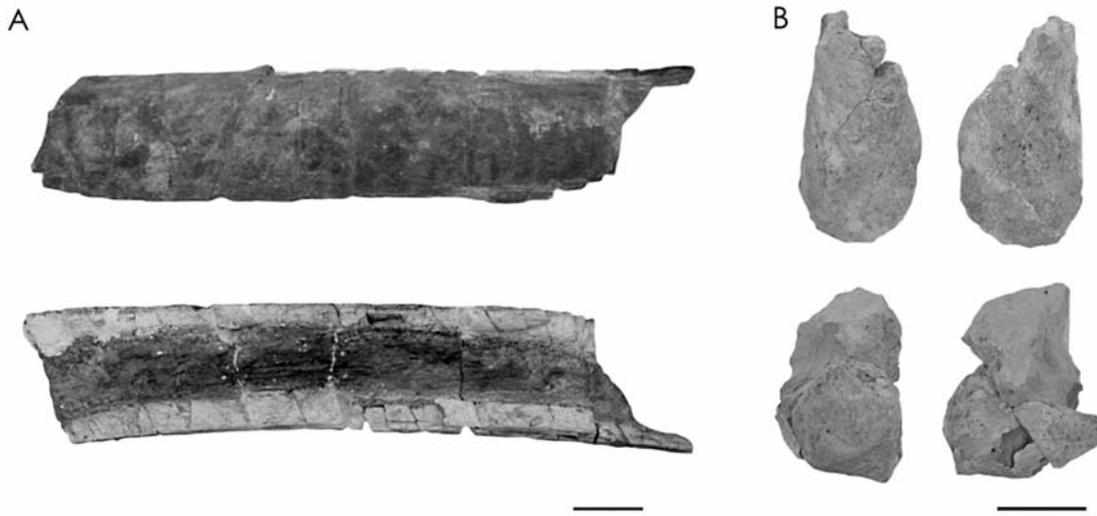


Figura 1. Restos óseos recuperados durante la intervención. **A.** Aspecto final de la diáfisis de costilla de Cetacea indet. localizada en *Los Calderones*. **B.** Elementos indeterminados procedentes de las inmediaciones de la diáfisis de costilla de cetáceo. Escala gráfica: 5 cm.

RESULTADOS

En cuanto al registro fósil de vertebrados superiores recuperado en Los Calderones es posible identificar una costilla de cetáceo que conserva un fragmento de diáfisis de 50,7 cm de longitud (fig. 1A). No ha sido posible la identificación anatómica del segundo elemento, constituido por dos fragmentos (fig. 1B), aunque bien podría tratarse de una porción de la región proximal de esta misma costilla o un fragmento de vértebra de este mismo individuo. Por último, se han recuperado algunos restos de peces e invertebrados coetáneos en las inmediaciones del afloramiento de la costilla de cetáceo (fig. 2).

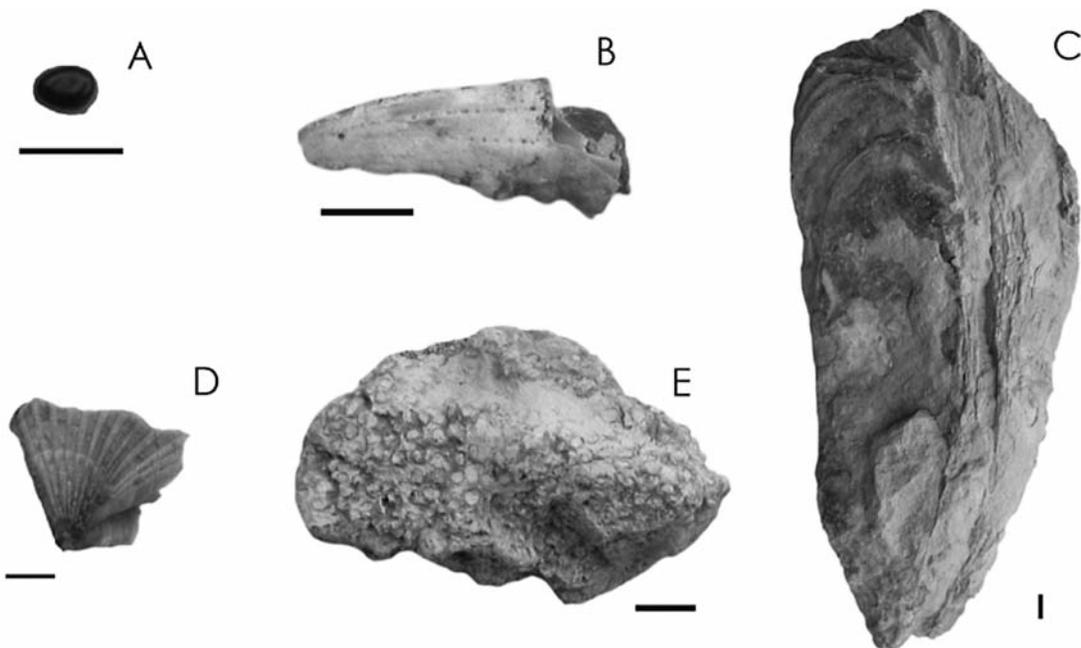


Figura 2. Fósiles localizados en las inmediaciones del afloramiento de cetáceos. **A.** Elemento dentario de *Sparus* sp. **B.** Fragmento de dactilópodo de cangrejo. **C.** Ejemplar de *Crassostrea* sp. con ambas valvas completas. **D.** Fragmento de valva de pectínido. **E.** Colonia de *Tarbellastraea* sp. Escala gráfica: 1 cm.

CONCLUSIONES

Pese al estado fragmentario del fósil recuperado es posible atribuirlo, debido al gran tamaño y a la morfología que muestra, a un mamífero marino del suborden Cetácea. Sería necesaria la presencia de elementos óseos más diagnósticos para discriminar si se trata de un misticeto (cetáceo sin dientes entre los que se encuentran ballenas y rorcuales) o un odontoceto (cachalotes, calderones o delfines, entre otros). Consideramos interesante continuar las prospecciones en la zona ya que los hallazgos de este tipo de animales en depósitos ibéricos del Mioceno terminal son extremadamente escasos. Por último, el estudio en detalle de los restos de peces e invertebrados asociados al fósil de cetáceo podría aportar importante información paleoecológica sobre los ambientes marinos del Mioceno terminal en la Región de Murcia.

La lista faunística preliminar del yacimiento de Los Calderones en Campos del Río es la siguiente:

PHYLUM CHORDATA (Bateson, 1885)

Clase Mammalia Linnaeus, 1758

Orden Cete Linnaeus, 1758

Suborden Cetacea (Brisson, 1762)

Cetacea indet.

Clase Osteichthyes Huxley, 1880

Orden Perciformes

Familia Sparidae

Género *Sparus* Linnaeus, 1758

Sparus sp.

PHYLUM ARTHROPODA (Latreille, 1829)

Subphyllum Crustacea Brünnich, 1772

Clase Malacostraca Latreille, 1802

Orden Decapoda (Latreille, 1802)

Infraorden Brachyura Latreille, 1802

Brachyura indet.

PHYLUM MOLLUSCA (Linnaeus, 1758)

Clase Bivalvia Linnaeus, 1758

Orden Pteriomorpha

Familia Ostreidae Rafinesque, 1815

Género *Crassostrea* Sacco, 1897

Crassostrea sp.

Orden Pectinoida Newell and Boyd 1995

Familia Pectinidae Wilkes, 1810

Pectinidae indet.

PHYLUM CNIDARIA (Hatschek, 1888)

Clase Anthozoa (Ehrenberg, 1831)

Orden Scleractinia Bourne, 1900

Familia Faviidae Gregory, 1900

Género *Tarbellastraea*

Tarbellastraea sp.

NUEVO YACIMIENTO DE ICNITAS DE DINOSAURIO DE LA SIERRA DE LOS GAVILANES (YECLA, MURCIA)

Emilio Herrero Santos. Geólogo, Museo Municipal de Ciencias Naturales de Jumilla. geologemi@hotmail.com

El yacimiento fue descubierto en el mes de febrero de 2007 por Emilio Herrero Santos en compañía de Cayetano Herrero González, director del Museo de Ciencias Naturales y Etnografía, y Roque Martínez Abellán, secretario de la Asociación Naturalista Juncellus, quienes se dirigieron a la zona para intentar localizar las columnas estratigráficas realizadas por Javier Martín-Chivelet, con motivo de la realización de su tesis doctoral, realizada sobre las plataformas carbonatadas de la zona, y donde hacía referencia sobre la existencia de posibles icnitas.

El yacimiento consta, actualmente, de un total de cuatro huellas, formando un único rastro compuesto por dos huellas del pie derecho y dos del izquierdo, fosilizadas sobre un estrato de calizas micríticas de edad Campaniense Superior-Maastrichtiense inferior, bastante bioturbadas, y con incipientes grietas de desecación.

El medio sedimentario en el que fueron depositadas dichas calizas es de tipo mareal y, más concretamente, en la zona intermareal media o submareal.

La dirección del rastro es N 70° E, prácticamente la dirección del plano, y su buzamiento es de 29° W. Como ya he comentado con anterioridad consta de un total de cuatro huellas,

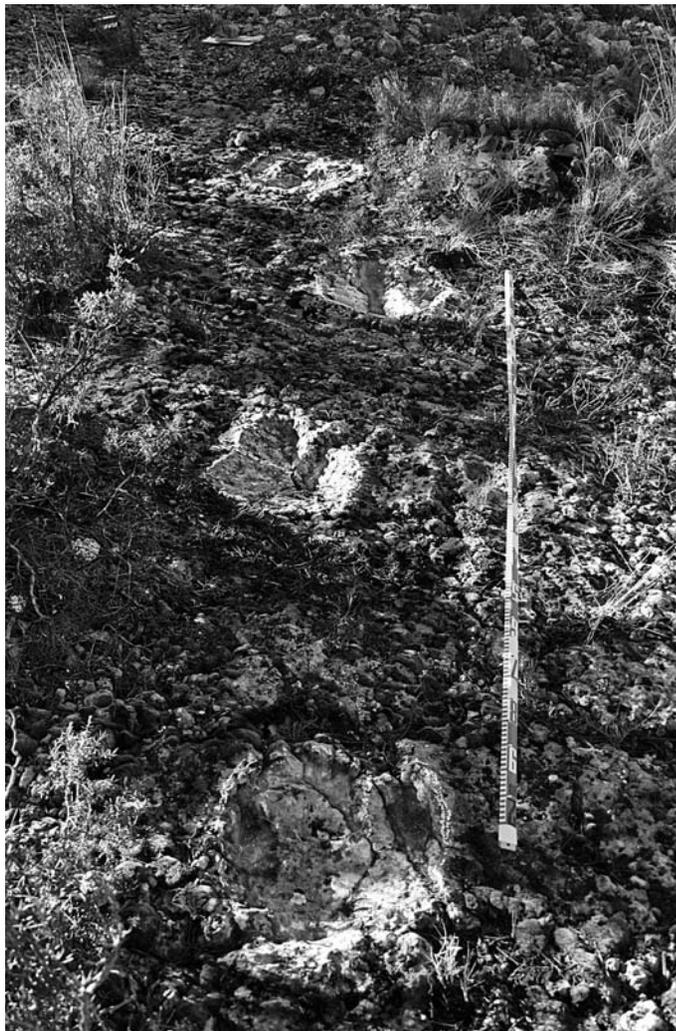


Lámina 1. Rastro de icnitas en el yacimiento.

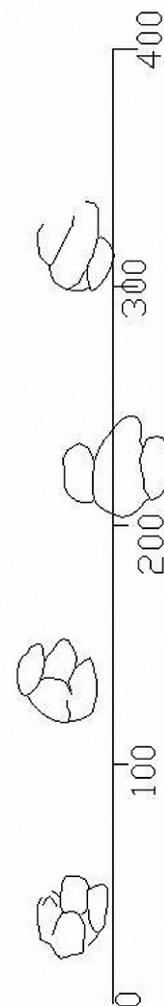


Figura 1. Plano del rastro de las icnitas.

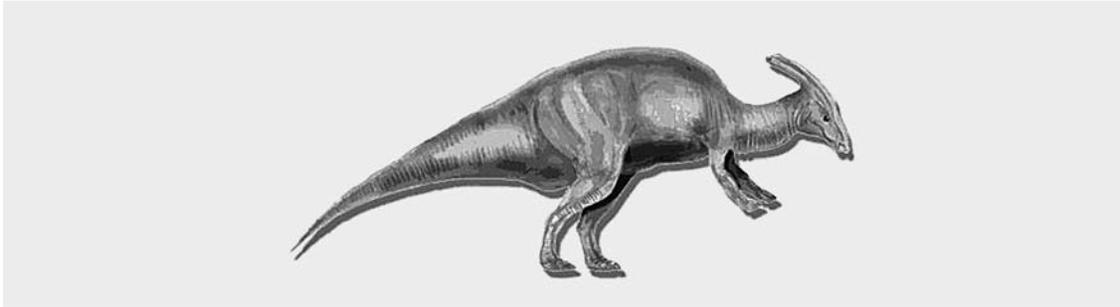


Figura 2. Representación de un hadrosaurio.

pertenciente al dinosaurio de tipo hadrosaurio, con un tamaño por huella de 40 cm, si bien se espera que con la limpieza de la zona este número pueda aumentar, así como con la próxima prospección de las zonas adyacentes en las que cabe esperar la aparición de nuevos rastros ya que este tipo de animales tenía un comportamiento gregario, y en las zonas en las que aparecen pisadas del mismo suelen ir asociados más rastros.

Los primeros estudios realizados, en compañía del profesor de la Universidad de la Rioja, don Félix Pérez Lorente, indican que se trata de un ornitópodo de tipo hadrosaurio, Las huellas ornitópodas tienen tres dedos (II, III, IV) relativamente gruesos y cortos y redondeados en la parte final. Cada dedo está formado por una almohadilla que incluye a sus falanges. Las tres almohadillas de los dedos están en la parte delantera de otra, generalmente mayor, que en su parte trasera y marca el talón del pie. Lo cual hace que sean icnitas relativamente anchas.

Podían alternar el tipo de andar, entre el bípedo y el cuadrúpedo, algunos estudios indican que los jóvenes andaban de forma bípeda y los adultos cuadrúpeda, en el caso que nos ocupa se trata de un rastro bípedo.

Eran animales herbívoros, que podían llegar a medir entre los 7 y 14 m de longitud y de 3 a 4 m de altura llegando a pesar 7 toneladas.

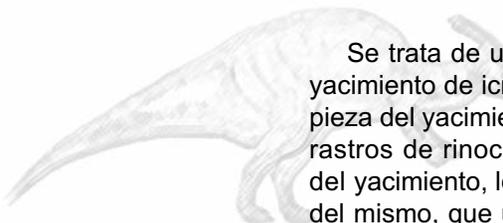
La característica más destacada del dinosaurio era la presencia de un pico corneo similar al de los patos en el fondo del cual tenían varias filas de dientes para cortar y triturar los alimentos más duros.

La cola del mismo consta de unas púas que aumentaban la superficie de la misma para poder ser utilizada para defenderse o para aumentar la velocidad de natación.



NUEVO YACIMIENTO DE ICNITAS SIERRA DE LAS CABRAS (JUMILLA, MURCIA)

Emilio Herrero Santos. Museo de Ciencias de la Naturaleza y Etnográfico de Jumilla. geologemi@hotmail.com



Se trata de una cuenca continental de tipo lacustre, en el borde de la cual se encuentra el yacimiento de icnitas fósiles. Se ha encontrado registro fósil en varios estratos. Antes de la limpieza del yacimiento se contaba con un total de 50 icnitas entre las que se podía diferenciar dos rastros de rinocerontes. Con posterioridad se ha realizado la limpieza y acondicionamiento del yacimiento, lo que ha dejado al descubierto más de 200 huellas, lo que muestra el potencial del mismo, que unido al ya conocido yacimiento de la Hoya de la Sima, deja a la localidad de Jumilla, y a Murcia, como un punto de referencia a nivel mundial en yacimiento de icnitas del terciario.

Fueron descubiertas el día 9 de enero de 2007, en una de las salidas realizadas por quien suscribe encaminada a la localización de un nuevo yacimiento de amonites, puesto de manifiesto por un aficionado a la Paleontología, debido a que la Consejería de Cultura, Juventud y Deportes iba a realizar una carta paleontológica con la consiguiente catalogación de puntos de interés no se localizó en esa salida el yacimiento de amonites, pero gracias a él se descubrió este importante yacimiento de icnitas.

En los días posteriores se comunicó el hallazgo a la Dirección General de BB.AA. y BB.CC., así como a la Universidad Complutense de Madrid, Universidad de La Rioja, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Museo Geominero y Universidad de Murcia. Se comunicó de forma oficial en las *XXIII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología*, realizadas en Caravaca del 3 al 6 de octubre de 2007.

Se trata de un yacimiento de icnitas del Terciario Superior, la edad está por determinar pero se puede decir que, debido al alto grado de buzamiento, los sedimentos debieron de formarse antes de la finalización de la compresión alpina. Con lo que se estima que la edad rondará entre los 5 y los 7 millones de años.

Está ubicado en el borde de una cuenca lacustre en el que se depositaron sobre todo arenas con pequeñas intercalaciones de margas.

A techo de los estratos se pueden observar rizocreciones y grietas de desecación que dejan muestra del pequeño tamaño de la lámina de agua.

La zona se encuentra todavía en estudio por lo que los datos que se tienen de ella aún no son muy numerosos y concretos.

El yacimiento consta de alrededor de 200 huellas fosilizadas en varios estratos, distribuidas en dos rastros de rinoceronte *Stephanorhinus* claramente diferenciados, al menos una mano de oso probablemente de *Agriotherium*, huellas sueltas de *Machairodus* (tigre



Lámina 1. Grupo de icnitas aparecidas tras la limpieza.



Lámina 2. Rastro de indeterminado.

vierte en un yacimiento con un importante potencial, si bien unido éste al ya conocido yacimiento de icnitas del terciario de la Hoya de La Sima hace del municipio de Jumilla un referente mundial en icnitas del terciario.

diente de sable), dos rastros de un ave zancuda (posiblemente una grulla), de un tipo de reptil, de antílope, además de una serie de icnitas que nos tiene desconcertados, ya que nos hemos puesto en contacto con diversos investigadores y no hemos podido identificar su origen (lám. 2), lo que hace un total de al menos 9 animales diferentes.

Se han realizado diversas actuaciones entre las que cabe destacar la limpieza exhaustiva de la zona, que a priori mostraba mayor interés, dejando un sector de unos 90 m², en la que se encuentran la mayoría de las huellas.

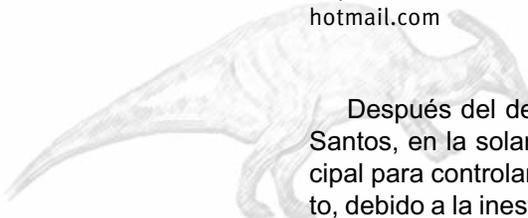
En los alrededores se han podido recoger diferentes losas, producto de la extracción por las labores agrícolas llevadas a cabo con anterioridad en el yacimiento, que contenían moldes y contramoldes de icnitas, se ha llevado al Museo de Ciencias Naturales y Etnografía de Jumilla donde se exponen o se tiene en depósito para evitar su deterioro.

El yacimiento no se restringe sólo al área intervenida sino que el potencial de la misma abarca un sector de unos 1500 metros cuadrados, en el que se tiene registro en varios sectores. Lo que lo con-



CUBIERTA DE PROTECCIÓN EN EL YACIMIENTO DE ICNITAS DE LA SIERRA DE LAS CABRAS, JUMILLA (MURCIA)

Cayetano Herrero González. Museo Municipal de Ciencias de la Naturaleza Jumilla. cayetanoherrero@hotmail.com



Después del descubrimiento del nuevo yacimiento de icnitas por el geólogo Emilio Herrero Santos, en la solana de la Sierra de las Cabras, se hizo necesario la limpieza del estrato principal para controlar su dimensión y, al mismo tiempo, para la necesaria protección del yacimiento, debido a la inestabilidad de la superficie donde se encuentran las icnitas, que al final ha resultado estar situada en cuatro estratos.

Desde la dirección del Museo Municipal de Ciencias de la Naturaleza de Jumilla, se propuso a la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales la construcción urgente de una cubierta para la protección de las icnitas, que según los estudios preliminares estarían situadas en el final de Terciario, con una edad de entre 5 y 6 millones de años. La mencionada Dirección General autorizó y sufragó la construcción de la mencionada cubierta de protección.

Para ello lo primero que se realizó fue la limpieza total de la zona, realizada por don Emilio Herrero Santos, geólogo adscrito actualmente al Museo Municipal de Ciencias de la Naturaleza y el director del mismo, dando como resultado la aparición de icnitas en cuatro estratos diferentes y nuevos rastros de animales distintos a los encontrados en el yacimiento de la Hoya de la Sima, como han sido los rinocerontes y grullas, entre otros, que son novedad en nuestros yacimientos actuales y que el geólogo da a conocer en otro trabajo aparte.

CONSTRUCCIÓN DE LA CUBIERTA

El proyecto de ejecución de las obras fue encargado al arquitecto don Plácido Guardiola Jiménez, con el número de colegiado 167 de la Región de Murcia, perfecto conocedor del yacimiento desde su localización y también arquitecto de los distintos proyectos de protección del yacimiento de la Hoya de la Sima.

Con unas dimensiones de 13 m de largo por 7 m de anchura se ha protegido toda la zona de huellas, que han sido limpiadas, dentro del mismo conjunto. Para ello ha sido necesaria la instalación de unas placas de anclaje, en la parte superior del estrato, partiendo desde una parte totalmente ausente de huellas, por lo que se limpió todo el estrato, para ver su final y para delimitar el área de huellas; en la parte inferior se han realizado unas pequeñas cimentaciones, para la instalación de placas de anclaje, en una zona fuera de la capa de huellas.

Las obras del presente proyecto consisten en la construcción de una estructura metálica, con cubierta del tipo sándwich de acero prelacado con aislante en su interior, un muro de cerramiento en su parte alta, para la sujeción y contención de posibles arrastres producidos por la lluvia, y está construido con bloques de hormigón y posterior enlucido con cemento blanco y arena para darle un color más claro. El resto del cerramiento de la nave será para evitar la entrada de agua de lluvias y vientos, compuesto por cerramientos de placas de PVC de 10 mm y aislamiento interior, para evitar excesivo frío y calor según la estación del año. La fachada principal está realizada con acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Climalit compuesto por dos vidrios de 3 mm de espesor, unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora. Las dos fachadas mayores tienen en su parte superior una rejilla corrida, para evitar las condensaciones de agua en el techo, así como para facilitar la aireación del interior.

Alrededor de la cubierta se ha realizado una baldosa de cemento negro, para evitar la filtración de agua en su interior y para una visión más cómoda de los visitantes en la fachada acristalada, lo que la hace ser visible desde su exterior, sin necesidad de entrar y pisar las huellas, a no ser un equipo científico, que sea necesario el acceso a su interior; para ello se ha instalado una puerta metálica en uno de sus lados, convirtiéndose en el único acceso a su interior.



Lámina 1. Inicio de los trabajos de protección del yacimiento.

TRABAJOS DE CONSOLIDACIÓN Y RESTAURACIÓN

El siguiente trabajo necesario a realizar es la consolidación y restauración de las nuevas huellas, pues se encuentran sobre unas areniscas carbonatadas muy blandas y, por lo tanto, fáciles de destruir, sobre todo los extremos y finales de estratos, que se deterioran fácilmente, por lo que es imprescindible consolidarlos. También sería necesario terminar de vaciar las icnitas, limpiarlas y consolidarlas, al igual que ya se hizo con el yacimiento de la Hoya de la Sima.

CALIFICACIÓN BIC

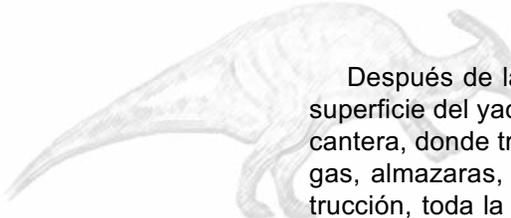
A continuación el paso a realizar desde este Museo Municipal es la petición de incoar expediente para su declaración como Bien de Interés Cultural (BIC), en su apartado f como Zona Paleontológica, por el Servicio de Patrimonio de la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales, según la ley 4/2007 de 16 de marzo de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Se trata de un yacimiento excepcional, dentro del patrimonio nacional y de la Comunidad Europea, por lo que cuantas medidas de protección se adopten, serán bien recibidas y necesarias para el cuidado y salvaguardia de este yacimiento paleontológico.



Lámina 2. Cubierta de protección, en su estado final.

CUBIERTAS DE PROTECCIÓN EN EL YACIMIENTO HOYA DE LA SIMA, JUMILLA (MURCIA)

Cayetano Herrero González. Museo Municipal de Ciencias de la Naturaleza de Jumilla. cayetanoherrero@hotmail.com



Después de la limpieza y desescombro llevados a cabo en el verano de 2006 en toda la superficie del yacimiento para retirar parte de los estériles y resto de escombros de la antigua cantera, donde trabajaban los canteros en la extracción de losas para suelos de casas, bodegas, almazaras, etc. y grandes bloques de yesos para la fabricación de yeso para la construcción, toda la superficie estaba llena de montones de escombros, por lo que se retiró para dejar accesible y visitable el yacimiento en toda su extensión, llegando hasta el frente de la cantera. Debido al buzamiento de las placas de cuando comenzó la limpieza, observamos que en la parte más próxima al corte de la cantera todavía quedaba una potencia de escombros de alrededor de 1,50 m, por lo que se decidió no bajar tanto y limitarnos sólo a dejar el suelo lo más horizontal posible, puesto que si limpiáramos todo sería necesario proteger lo que quedase al descubierto, dada la fácil destrucción de los yesos por la acción del agua y el sol; realizando sólo dos catas para llegar al suelo original y comprobar por qué los antiguos canteros no profundizaban más. Esto se llevó a cabo en dos zonas, una al principio del corte de la cantera, en su parte más oriental, y otra casi a la altura de la primera zona protegida, para comprobar la altura del corte de la cantera y ver qué suelo tenía. Todo ello nos llevó a limpiar una pequeña zona de unos 20 m² cada una, que una vez estudiadas podríamos volver a tapar.

ESTUDIO DE LA CANTERA, FORMACIÓN DEL KARTS, INDUSTRIA DEL YESO Y NUEVAS ICNITAS

En la zona más oriental de la cantera aparecieron nuevas icnitas de hiparión, aunque de dos especies distintas dentro del género *Hipparion*, correspondientes a dos tallas distintas, unas más pequeñas que las que habían aparecido hasta ahora, lo que hace más atractivo el yacimiento.

En la segunda zona aparecieron huellas de *hiparion* junto con huellas de camellos, lo que nos certificaba la convivencia de los *hiparion* con los camellos, pues hasta el momento teníamos dudas de si cohabitaron las dos especies, ya que en el primer espacio protegido se encuentran perfectamente diferenciadas en dos estratos distintos.

La limpieza de estos dos pequeños espacios nos dio como resultado la existencia de dos conjuntos geológicos y etnográficos muy interesantes a tener en cuenta para realizar su estudio. En la zona oriental se conserva una de las antiguas bocas de entrada a las simas del karts, hoy día colmatadas y con excelentes muestras de nódulos de sílice, de los que tenemos diferenciadas sílex y ópalos, también tenemos un corte excepcional de la cantera, para el estudio de la extracción de losas en el siglo XIX y XX; los tramos de sílice son interesantes para el estudio de cómo se rellenó, ocupando los espacios de los huecos entre distintas capas de yesos, con la posterior utilización de instrumentos por el hombre primitivo y su última aplicación en los “trillos”, hasta mediados del siglo XX, y por último el estudio de las nuevas icnitas.

En la siguiente zona, tenemos parecidos temas a estudiar, como son: la cantera con mucha mayor altura, en la que se pueden apreciar los distintos espesores de las placas de yesos, en su formación y su utilización posterior para suelos de almazaras, bodegas o viviendas, más su utilización para la fabricación de yesos de construcción; el relleno de la sílice, que en este caso se observa una penetración vertical, por una antigua grieta de los yesos y su posterior expansión horizontal para el relleno de los huecos de las placas de yesos, y por último para el estudio y confirmación de la cohabitación de *hiparion* y camellos.

Todo ello nos hizo solicitar desde el Museo Municipal de Ciencias de la Naturaleza a la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales, la urgente construcción de dos cubiertas para proteger estos dos pequeños espacios, pero que tanta información nos aportan sobre el yacimiento, así entre la Dirección General y el Ayuntamiento de Jumilla pudimos llevar a cabo la construcción de las dos cubiertas.



Lámina 1. Vista de la cubierta.



Lámina 2. Vista de la cubierta.

CONSTRUCCIÓN DE LAS CUBIERTAS

Para ello se encargó con urgencia una Memoria Valorada al arquitecto don Plácido Cañadas Jiménez, colegiado número 167 del Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia. Para diferenciar las distintas cubiertas las hemos numerado, con el 1 a la ya existente, la cubierta 2 a la que está junto a ella y la 3 en la zona del este al principio de la cantera.

Para ello se proyectaron dos cubiertas de estructura metálica, con cerramiento exterior, para proteger las dos zonas de la cantera y huellas existentes. Las dos cubiertas se encuentran apoyadas a la cantera en su parte norte con un recercamiento de bloques de hormigón y enlucidos con cemento blanco y arena, para dar una apariencia semejante a los materiales existentes en el yacimiento. El resto de la estructura está realizada mediante placas de anclaje 30 x 30 cm y cuatro tirafondos de varilla roscada que penetran en la placa de los yesos 40 cm. De este modo el día de mañana, si tenemos que ampliar la zona, podemos desmantelar la cubierta sin daños producidos por la construcción de cimentación, sin destrucción de parte de las placas de yesos. Hasta la altura por la parte exterior de un metro, van soldados distintos tipos de perfiles metálicos para el ajuste del resto del cerramiento con placas de PVC de 10 mm y aislamiento interior, sustituyendo dos tramos de vidrio laminar de seguridad Climait en su fachada principal de 3 mm de espesor, sufragando la mejora la Concejalía de Cultura del Ayuntamiento de Jumilla.

Las dos fachadas mayores tienen en su parte superior una rejilla corrida, para evitar las condensaciones de agua en el techo, así como para facilitar la aireación del interior, mientras que en el lado de poniente se les incorpora una puerta metálica de acceso al interior.

Las cubiertas se cambiaron por las de tipo sándwich de acero prelacado con aislante en su interior y moldeada en forja de teja de color marrón en su parte exterior, corriendo su presupuesto por parte de la Concejalía de Cultura del Excmo. Ayuntamiento de Jumilla y dejar así la cubierta en mejor predisposición ante las inclemencias del tiempo.

CONSOLIDACIÓN Y RESTAURACIÓN

A partir de este momento se hace necesaria la limpieza exhaustiva y meticulosa, para su consolidación, mediante *Plurifach Impregnación* de la Casa Parrot, como ya se hizo en la consolidación de la cubierta número uno, así como su restauración y pintura de los rastros de icnitas mediante grafito, fácilmente reversible, facilitando de este modo la visión de los rastros, desde el exterior, a través de los paneles acristalados.

