

Campaña de excavación 2017 en el yacimiento paleontológico pleistoceno de Venta Micena (zona arqueológica “Cuenca de Orce”, Granada)

Carmen Luzón González¹, Mikael Fortelius², Juha Saarinen², Suvi Viranta², Deborah R. Barsky³, Oriol Oms⁴, Alejandro Granados⁴, Alexia Serrano Ramos¹, Juan Francisco Reinoso Gordo¹, Carlos Robles¹, Ainoa Rodríguez Rueda¹, Francisco Martínez Sevilla¹, Stefania Titton³, Jordi Agustí³, Hugues-A. Blain³, Víctor Fondevilla⁴, Pedro Piñero³, Iván Lozano³, José Antonio Lozano¹, José Antonio García Solano¹, Juan Manuel Jiménez Arenas¹

¹Universidad de Granada (Granada, España)

²Universidad de Helsinki (Helsinki, Finlandia)

³Institut Català de Paleoecología Humana i Evolució Social (Tarragona, España)

⁴Universitat Autònoma de Barcelona (Barcelona, España)

RESUMEN

En este trabajo se resumen los trabajos llevados a cabo durante la campaña 2017 en el yacimiento paleontológico de Venta Micena (VM). Los trabajos de campo se centraron en el registro y recuperación del material contenidos en el Corte IV. Se han documentado 698 restos fósiles, correspondientes tanto a huesos como a dientes, y se ha profundizado en el conocimiento de esta área del nivel fosilífero Venta Micena, que presenta características distintivas que lo hacen muy diferente al célebre Corte III. Por último, se ha aplicado la técnica de la fotogrametría para realizar una reconstrucción tridimensional de la superficie del yacimiento.

ABSTRACT

We present the results of the last field season at the paleontological site of Venta Micena (VM) which was carried out in 2017. The field season focused on record and recovering the paleontological evidences contained in the Section IV. 698 fossil remains have been recovered, both bones and teeth, and in addition, our knowledge on this section of the Venta Micena fossiliferous layer has increased, confirming the distinctive features that makes it very distinguishable from Section III. Lastly, photogrammetric techniques have been applied, in order to get 3D reconstructions of the site surface.

PALABRAS CLAVE

Zona Arqueológica “Cuenca de Orce”, Paleolítico Inferior, *Pachycrocuta brevirostris*, Cuenca de Guadix-Baza, primera ocupación humana de Europa

KEYWORDS

“Orce Basin” Archaeological Zone, Lower Paleolithic, *Pachycrocuta brevirostris*, Guadix-Baza Basin, First hominin settlement of Europe

INTRODUCCIÓN

El yacimiento de Venta Micena constituye uno de los mejores ejemplos de yacimiento paleontológico del Pleistoceno Inferior. Situado en la región de Orce (Granada), fue descubierto en 1976. La primera excavación, sin embargo, se demoró hasta 1979, cuando Gibert, Agustí, Moyà y Pons llevan a cabo una intervención de una semana de duración.

A pesar de las controversias, este yacimiento, y en particular el Corte-III, ha sido clave para la caracterización de parte del comportamiento de la gran hiena *Pachycrocuta brevirostris*, así como la reconstrucción paleoecológica a partir de diferentes aproximaciones (básicamente ecomorfología [v.g. Palmqvist et al. 1996] y biogeoquímica [v.g. Palmqvist et al. 2003]) de un proceso clave para la historia de la Humanidad: la primera salida de los homínidos fuera de África (v.g. Palmqvist & Arribas 1999; Martínez-Navarro 2004).

En la actualidad se conoce muy bien todo lo referente al contexto sedimentológico y tafonómico del Corte III, que es la unidad más excavada (189 m^2) y la que ha proporcionado la gran mayoría de los restos hasta el momento (más del 75% del total de los registros contabilizados en los yacimientos pleistocenos de Orce) (v.g. Palmqvist et al. 2005; Espigares 2010). Sin embargo, se desconocía si el modelo de transporte diferencial de regiones anatómicas y de acumulación y modificación por parte de la gran hiena de cara corta del Pleistoceno era extrapolable al resto del nivel fértil.

Por ello se planteó, en 2005, la excavación del Corte IV, fundamental para ampliar la comprensión de la génesis de la localidad paleontológica en su conjunto, de la que se han excavado apenas 354 m^2 de un yacimiento cuyo nivel fértil tiene como mínimo un km^2 , es decir, 1.000.000 de m^2 ricos en fósiles, lo que indica que es uno de los yacimientos más ricos de todo el mundo.

Localización

El yacimiento de Venta Micena [UTM: 552656-4176483, 974.5 msnm] se localiza a aproximadamente 10 km de la población de Orce (Granada), en la cañada de

los Zagales, que discurre en dirección N-S, en la pedanía de Venta Micena, entre las cañadas del Salar (al oeste) y de Vélez (al este). Está incluido en la hoja 23-28 del Mapa Topográfico de España escala 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército.

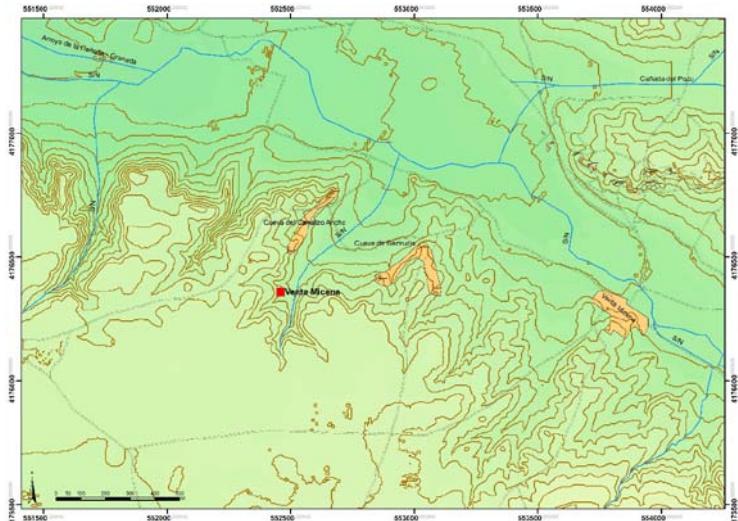


Figura 1. Localización del yacimiento de Venta Micena-Corte IV junto a la cañada de Granada

Contextos geológico y estratigráfico

El yacimiento de Venta Micena se sitúa en el borde nororiental de la cuenca de Guadix-Baza. Se trata de una cuenca intramontañosa formada en el Mioceno medio-superior tras el cierre de uno de los corredores béticos entre el Mediterráneo y el Atlántico (Hüsing et al., 2010). Desde el Mioceno superior hasta el Pleistoceno superior fue una cuenca continental cerrada. En la cuenca de Baza-Orce el depósito fue formado por un sistema lacustre (el lago de Baza) que originó la denominada Formación Baza (Vera, 1970).

En Venta Micena se han distinguido estratigráficamente seis grandes unidades litológicas de muro a techo (Anadón *et al.*, 1987; Turq *et al.*, 1996):

Unidad A: está formada por margas dolomíticas y dolomías lutíticas en las que existen intercalaciones locales de niveles de arenas y gravas que presentan estratificación cruzada de grandes dimensiones.

Unidad B: está constituida por arenas cuarcíticas y bioclastos, fundamentalmente gasterópodos, ostrácodos y foraminíferos. Su espesor oscila entre 0,3 y 1,5 m.

Unidad C: su potencia varía entre 2,3 y 3,4 m. Está compuesta por calizas lutíticas blancas correspondientes al nivel Venta Micena 1. En la base del tramo, y de forma

local, aparece un nivel de lutitas arenosas. Sobre este nivel se superpone otro de caliza micrítica con una composición entre el 90-99% de calcita, correspondiente al nivel de Venta Micena 2.

Unidad D: está constituida por caliza lutítica con intercalaciones de margas arenosas, dolomías y margas dolomíticas bioturbadas por raíces. Presenta un espesor de 7 m.

Unidad E: está formada por margas calcáreo-dolomíticas y dolomías lutíticas arenosas con intercalaciones de arenas cuarzosas, margas y gravas con estratificación cruzada. En ella se han identificado la presencia de ostrácodos, gasterópodos, foraminíferos y carofitas. Su espesor medio es de unos 7,5 m.

Unidad F: la potencia de esta unidad es de 2 m, y está constituida por lutitas que presentan hacia la base nódulos calcáreos y corneanas.

El estrato Venta Micena se localiza en la unidad C (Anadón et al., 1987), con un espesor que fluctúa entre los 80 y los 120 cm, distinguiéndose dos tramos calizos separados por un paleosuelo. El tramo inferior, que corresponde a un primer intervalo lacustre y cuya potencia representa entre un tercio y la mitad del nivel, está compuesto por caliza micrítica con nódulos carbonatados de origen edáfico y espesor centimétrico, donde se documenta la presencia de conchas de moluscos de agua dulce (vg., *Melanoides tuberculata*, especie eurítermica que coloniza un amplio rango de biotopos) y que es azoico en vertebrados.

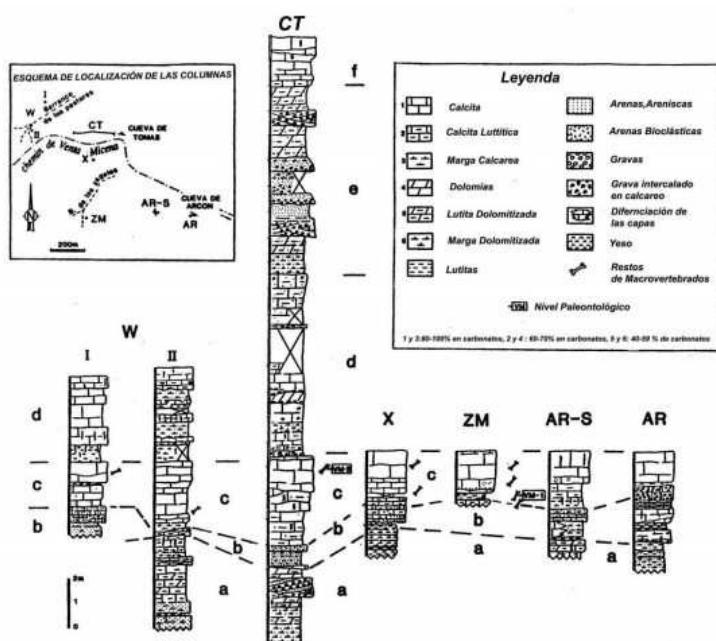


Figura 2. Columna estratigráfica de Venta Micena (tomada de Anadón et al., 1987).

Contexto Arqueológico

Aunque en diferentes ocasiones se ha planteado la posibilidad de que existiera actividad humana en el yacimiento de Venta Micena (Gibert et al., 1983; Campillo, 1989; Borja et al., 1992), todas las evidencias presentadas al respecto han sido ampliamente discutidas en el ámbito científico (vg. Martínez-Navarro, 2012), por lo que consideramos oportuno entender el yacimiento de Venta Micena, al menos de momento, como un área paleontológica, dada la ausencia de evidencias concluyentes que permitan caracterizarlo fehacientemente como un yacimiento arqueológico.

Contexto Paleontológico

La asociación de macrofauna está compuesta por diez especies pertenecientes al orden Carnivora (*Homotherium latidens*, *Megantereon whitei*, *Panthera* cf. *gombaszoegensis*, *Lynx* sp., *Pachycrocuta brevirostris*, *Lycaon lycaonoides*, *Canis mosbachensis*, *Vulpes praeglacialis*, *Ursus etruscus*, *Meles* sp.,), dos perisodáctilos (*Stephanorhinus hundsheimensis*, *Equus altidens*), ocho artiodáctilos (*Hippopotamus antiquus*, *Bison* sp., *Hemibos gracilis*, *Praeovibos* sp., *Hemitragus* cf. *albus*, *Soergelia minor*, *Praemegaceros verticornis*, *Metacervocerus rhenanus*), un proboscídeo (*Mammuthus meridionalis*), un lagomorfo (*Oryctolagus* cf. *lacosti*) y un histricomorfo (*Hystrix* sp.), (Medin et al., 2016).

En cuanto a la microfauna, se han realizado también numerosos estudios, que han tenido como resultado bastantes publicaciones (vg. Agustí et al. 1987; Minwer-Barakat, 2006).

ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN Y OBJETIVOS DE CAMPAÑA 2017

Desde 2005, las diferentes campañas de excavación que han tenido lugar en el Corte IV de Venta Micena han dado como resultado una gran cantidad de material fósil, de una calidad excepcional. Las mismas características del nivel Venta Micena implican que la potencia fosilífera abarca de media un metro de profundidad aproximadamente. A causa de ello, resulta indispensable ampliar periódicamente la cuadrícula de excavación, siguiendo las particularidades observadas en las acumulaciones de materiales óseos.

En Venta Micena, por lo tanto, seguía siendo primordial realizar una buena caracterización de los atributos tafonómicos distintivos del Corte IV, más allá de los resultados preliminares presentados en el trabajo de C. Luzón González (2016).

Para esto, también resultaba vital ampliar la cuadrícula de excavación, que hasta el momento se había limitado a un área de 27 m², para de este modo tener una visión más clara de las particularidades de la acumulación de este corte, especialmente en lo que se refiere a las conexiones anatómicas y la abundancia de elementos correspondientes al esqueleto axial, en contraposición a lo que se conocía del Corte III (Espigares, 2010).

A partir del estado de finalización de la campaña de excavación de 2015, se procedió primeramente a terminar aquellas cuadrículas en las que todavía quedaban restos en superficie, completando dicha tarea en todos los sectores excepto en la acumulación de fósiles de las cuadrículas G14 e I14. Se comenzó entonces a trabajar en aquellas cuadrículas aún intactas, en cuanto al nivel fértil, de la zona norte, de tal forma que se comenzó la ampliación del área de excavación en dirección norte, con el objetivo de tratar de observar las continuidad o discontinuidad de las clásicas “bolsadas” de fósiles que caracterizan el Corte IV de Venta Micena. Esta es una de las cualidades que nos ofrece la excavación en extensión, pero también la posibilidad de realizar un análisis posterior de distribución espacial del registro arqueológico.

La excavación se ha beneficiado de la asistencia de un técnico especializado en restauración que ha ayudado a la recuperación de los restos fósiles de mayor entidad en las mejores condiciones. Los fósiles que requieren un reacondicionamiento especial han sido extraídos en bloques y debidamente restaurados en el laboratorio en condiciones de trabajo óptimas. Mientras tanto, los restos fósiles que han sido excavados, pero aún no extraídos, han recibido igualmente cuidados especializados que implican conservación preventiva y recubrimiento con vista a su extracción en la próxima temporada de excavación.

METODOLOGÍA

Metodología arqueológica

A partir de los objetivos planteados en el proyecto se replanteó la superficie de excavación siguiendo la metodología de proyección cartesiana tridimensional utilizada en yacimientos del Paleolítico (Laplace y Meroc, 1956; Laplace, 1971, 1973 y adaptada y difundida por H. de Lumley en la escuela del Aragó). A partir de los puntos

replanteados con la estación total se generó el área reticulada de 1m² en la que se iba a trabajar. Este trabajo fue realizado por los miembros del equipo del área de ingeniería y topografía.

Después de una limpieza general del área, se estudió el estado actual de la superficie tal y como había quedado desde la intervención del año anterior; de tal manera que pudiésemos concretar las zonas o cuadrículas que necesitaban ser retomadas para finalizarlas antes de comenzar nuevas áreas. Dentro de esta primera aproximación se clarifican los niveles estratigráficos y su continuidad o posibles rupturas.

La excavación propiamente dicha se realiza por medios manuales y por capas naturales. Las herramientas utilizadas son martillo y destornillador, piquetas, brochas y cepillos y recogedores.

El sistema de registro es el mismo que el utilizado en la escuela ya mencionada. Cada cuadrícula conforma una unidad local independiente dentro del sistema cartesiano general. De tal manera, que los restos aparecidos son posicionados tridimensionalmente en el espacio dentro del cuadro a partir de sus tres coordenadas. Las distancias de abscisas y ordenadas se miden a mano con un flexómetro y las profundidades con instrumental topográfico (nivel óptico). Todo se trabaja sobre un sistema de referencia relativo a un origen y a una cota fijos determinados previamente. Junto con los datos espaciales se toman otros datos complementarios, de apoyo a la investigación, como son la dimensión de los restos, su orientación y buzamiento.

En cuanto al material recuperado; se registran todos los elementos de industria lítica, independientemente de su tamaño, y los restos óseos mayores o iguales a 2 cm. Las pequeñas esquirlas se recogen en bolsas de nivel por cada cuadrícula.

Registro arqueológico

La recogida de datos se ha realizado con un nuevo sistema informatizado aplicado directamente en el yacimiento. El sistema ha sido desarrollado por la empresa tecnológica ESail it's Solutions, que ha desarrollado una tecnología de registro arqueológico implementada en una aplicación para dispositivos móviles denominada “WhatsSite”. Esta aplicación puede conectar bidireccionalmente, a través de una red Wireless instalada previamente en el yacimiento, con un servidor local que contiene una base de datos donde se registran cada uno de los elementos recuperados en la excavación. Tanto la arquitectura de la aplicación como la del servidor contienen la misma estructura de bases de datos, de tal manera que se puedan sincronizar. La base de datos se ha diseñado ad hoc para el registro arqueológico de los yacimientos de Orce y

está estructurada y compuesta por una serie de variables que se adaptan a las necesidades de investigación planteadas.

Las variables utilizadas son: identificador, campaña, yacimiento, elemento, taxón, cuadrícula, número, X, Y, Z, orientación, pendiente, largo, ancho, grosor, talla, restauración, consolidación, material consolidación, engasado, caja a medida, soporte, excavador, fecha, observaciones y documentos adjuntos.

Además, la aplicación cuenta con otros campos dentro de la base de datos en los que se pueden insertar y asociar por correspondencia, archivos de imágenes o texto. Todo esto desde el propio dispositivo móvil, accediendo a la cámara fotográfica o a la biblioteca de imágenes o archivos.

Dentro de la misma aplicación, o en su espejo en el servidor local, se pueden realizar búsquedas “QUERY” a través de distintos filtros. Pero no queda ahí, se le ha introducido un módulo de análisis espacial, que permite la representación de la distribución de restos sobre un plano en 2D.

Una vez introducidos los datos en el dispositivo móvil, éstos son enviados al servidor local a través de la red Wireless instalada. Una vez allí, se revisa cada registro enviado y se seleccionan para la impresión de una etiqueta adhesiva identificativa por cada elemento. Esta etiqueta hace las veces de cartela escrita a mano dentro de la bolsa donde se deposita cada resto y contiene la información básica para su identificación.

Todos los días se transporta el servidor local al laboratorio, donde se descargan los registros o asientos realizados ese mismo día y se verifican uno por uno, de tal manera que se puedan subsanar posibles errores humanos. Una vez verificados los datos, se conecta el servidor local con otro general en la “nube” a través de internet.

El servidor general sincroniza los datos y realiza distintas copias de apoyo (backup-RAI) para no perder la información. La aplicación general, diseñada para su manejo vía web, permite el acceso a todos los investigadores desde internet, permitiendo no estar en el sitio físico. Además, cuenta con mayor número de recursos, aparte de los datos de registro arqueológico, como datos paleontológicos, tafonómicos, estratigráficos, de restauración o sobre industria lítica, que pueden ser editados y consultados.

Conservación y restauración

El objetivo en el departamento de restauración/preparación de la campaña ha sido:

- Excavar y proteger los fósiles que quedaron en superficie en las campañas anteriores, 2015 y 2013.

- Orientación y asesoramiento a los excavadores sobre cómo intervenir y extraer el material, tanto in situ como para el traslado al laboratorio.
- Extracciones complejas en bloque y con soportes rígidos de poliuretano.

Topografía y fotogrametría

Las bondades que ofrece la fotogrametría son numerosas. Para el caso que nos ocupa podemos decir que nos permite obtener información métrica de precisión a partir de imágenes. Esto nos permite realizar levantamientos de alta precisión, pero sobre todo información uniforme. Esto es con el mismo rigor en toda el área del levantamiento, evitando los errores de toma de datos manuales y de interpolación tradicionales. Además, conseguimos una serie de archivos digitales que pueden ser manipulados y explotados en la actualidad con distintas aplicaciones informáticas según la información requerida e incluso servir para un futuro donde tecnologías de procesamiento de imágenes más avanzadas permitan obtener nueva o mejor información. No obstante, no dejan de ser datos auxiliares.

En la campaña de este año, los últimos días de excavación, los miembros del equipo de topografía, han llevado a cabo el protocolo de necesario para la obtención de los datos e imágenes requeridas. El área a restituir comprende toda el área propia donde se ha intervenido esta campaña. Puesto que para orientar las imágenes se necesita posicionarlas, se distribuyeron una serie de dianas que pudiesen ser claramente visibles en las imágenes y de las que se tomó su posición espacial con la estación total a partir del sistema de referencia creado para la topografía. Las dianas fueron distribuidas estratégicamente según las zonas donde se deseaba una mayor precisión y/o detalle.

La toma de fotografías se realizó con una cámara Sony 5000 de 20Mpixel (focal 24 mm equivalente 35 y sensor 23.5x15.6 mm) instalada sobre un vástago y el uso de una tableta digital (Ipad) conectados entre sí.

Laboratorio

El flujo de trabajo determinado para esta campaña establecía desarrollar la excavación del yacimiento por la mañana y dedicar la tarde al procesado del material arqueológico en el laboratorio por la tarde. De esta manera se pretende avanzar en la preparación del material arqueológico y corregir posibles errores cometidos en campo.

-Revisado del material arqueológico y hojas de campo

-Lavado

-Observación bajo lupa binocular de los restos óseos

-Siglado

-Conservación-Preparación

-Análisis del registro

RESULTADOS

Inventario de materiales

Durante la campaña de excavación de 2017 se han registrado un total de 645 restos óseos, pero a estos hay que añadir los restos que aparezcan en laboratorio durante el proceso de excavación de los bloques de sedimento extraídos. Hasta el momento se ha recuperado 58 nuevos restos en laboratorio. Por el momento, contamos con 698 restos fósiles recuperados, a expensas de los que queden por extraer de los bloques.

Estratigrafía

El conjunto de yacimientos que se encuentran en el sector de Venta Micena (ver Fig. 3) se ha muestreado para posteriores estudios de geoquímica de isótopos estables (oxígeno, carbono y eventualmente otros), geoquímica orgánica (estudio de alcanos) y mineralógicos. Se han muestreado dos cortes: el de la excavación de 2017 (Fig. 4, cercano a la sección ‘X’ de la Fig. 3) y el del yacimiento de micromamíferos de VM-1 (Fig. 5, que corresponde a la sección ‘ZM’ de la figura VM-A, situada en el Barranco de los zagallos). En el corte abierto en la excavación del yacimiento y en talud adyacente se han tomado 34 muestras (Fig. 4) y en el del Barranco de los Zagales, (Fig. 5).

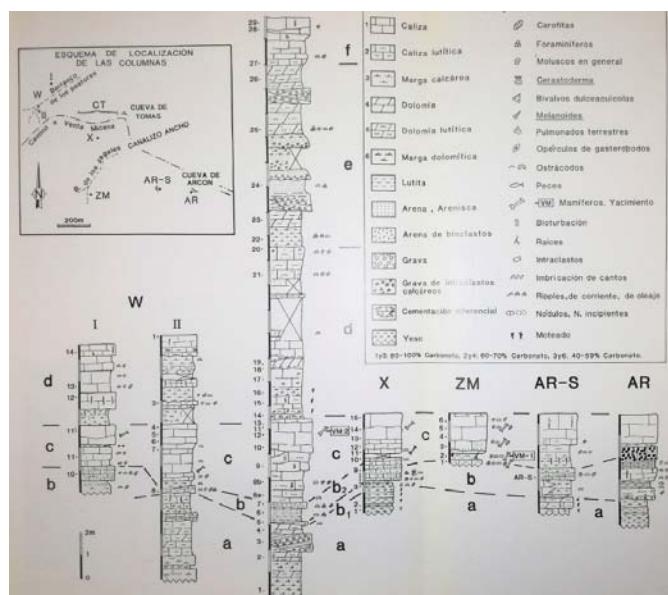


Figura 3. Esquema general de las sucesiones estratigráficas del sector de Venta Micena (Anadón et al., 1985). Las secciones ‘X’ y ‘ZM’ han sido muestreadas en 2017.

Excavación de Venta Micena 2017

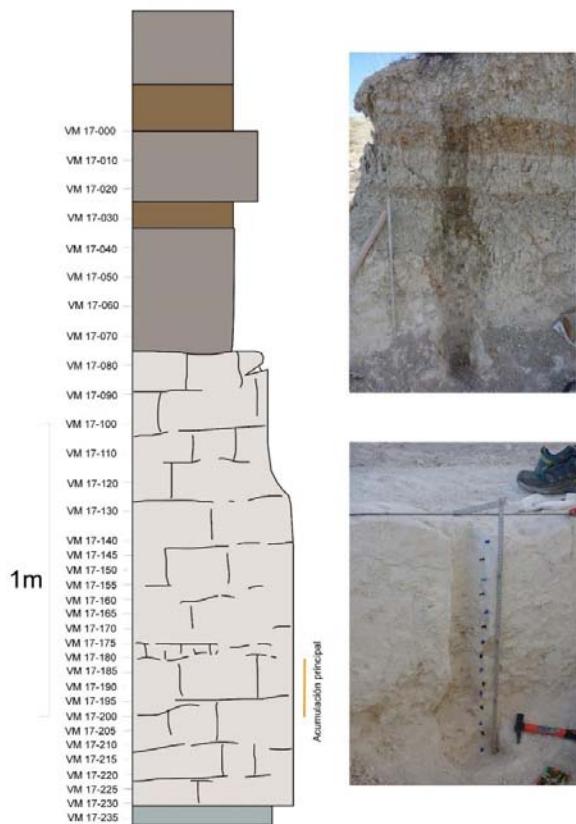


Figura 4. Muestreo llevado a cabo durante las excavaciones de 2017

Sección de VM 1 (Barranco de los zagallos)

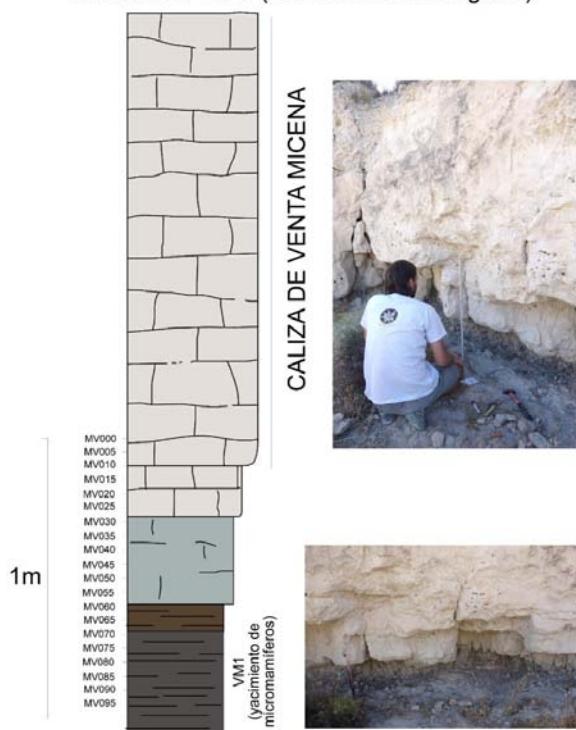


Figura 5. Sección y muestreo en el corte del yacimiento de micromamíferos de VM-1 (sección ZM en fig. 3).

Paleontología de macrovertebrados

El análisis del registro fósil de macrovertebrados se ha realizado a partir de los propios datos de registro y de laboratorio que se han tomado durante esta misma campaña, completados y/o modificados durante un exhaustivo análisis de los elementos fósiles a posteriori de la campaña de excavación. A pesar de todo, siguen quedando elementos que no han podido ser analizados debido a que no han finalizado los procesos de restauración de los mismos, de modo que su adscripción taxonómica y anatómica se ha tenido en cuenta en base a los datos obtenidos en campo.

En total se han registrado 645 restos óseos y dentales en la totalidad del paquete estratigráfico fértil del yacimiento de Venta Micena. Sin embargo, esta distribución no resulta homogénea, dado que se ha hecho hincapié en aquellas zonas del yacimiento donde existían restos fósiles ya en superficie sino que la misma dinámica de formación del yacimiento implica la existencia de áreas de mayor o menor densidad de fósiles atendiendo a su acumulación preferencial (presumiblemente por agentes bióticos).

Durante esta campaña, las cuadrículas que han proporcionado mayor número de restos han sido, por lo general, aquellas que ya presentaban elementos óseos y dentales en superficie desde la última intervención, que tuvo lugar en 2015, fundamentalmente las cuadriculas F12-G12 y el área H14-I15.

En cuanto a la adscripción anatómica y taxonómica de los restos fósiles, se observa una clara preminencia de los elementos a los que no se le ha podido atribuir un taxón concreto, siendo agrupados bajo categorías genéricas como “Mamífero indeterminado”, “Ungulado indeterminado” o “Rumiante indeterminado”.

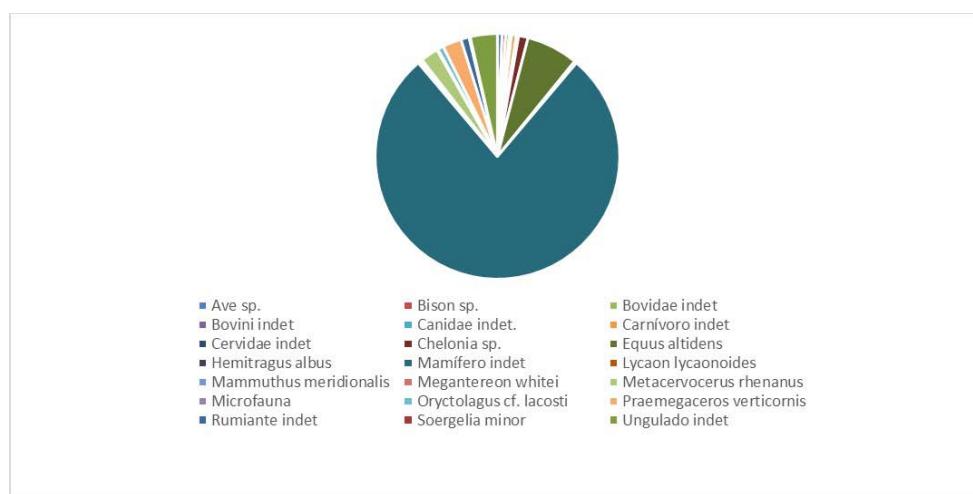


Figura 6. Distribución de elementos por taxón, incluyendo indeterminados

Al eliminar la categoría más abundante (Mamífero indeterminado) del gráfico, obtenemos unos porcentajes bastante más exactos, y que muy probablemente se corresponden de una forma más fiable con lo que sería de esperar de la propia tafocenosis original, siendo el taxón más abundante *Equus altidens*.

Cuando observamos una representación gráfica de la distribución de la fauna por porciones anatómicas, encontramos el mismo sesgo que ya se advertía anteriormente. Gran parte de los restos están identificados como “astilla” (N=207) o como “hueso indeterminado” (N=39). Sin embargo, aun así, resulta destacable la abundancia de dientes aislados (N=85), así como de los diferentes huesos que corresponden al esqueleto apendicular, sobre todo aquellos agrupados dentro del autopodio [Metapodios, carpales y tarsales y falanges (N=45)].

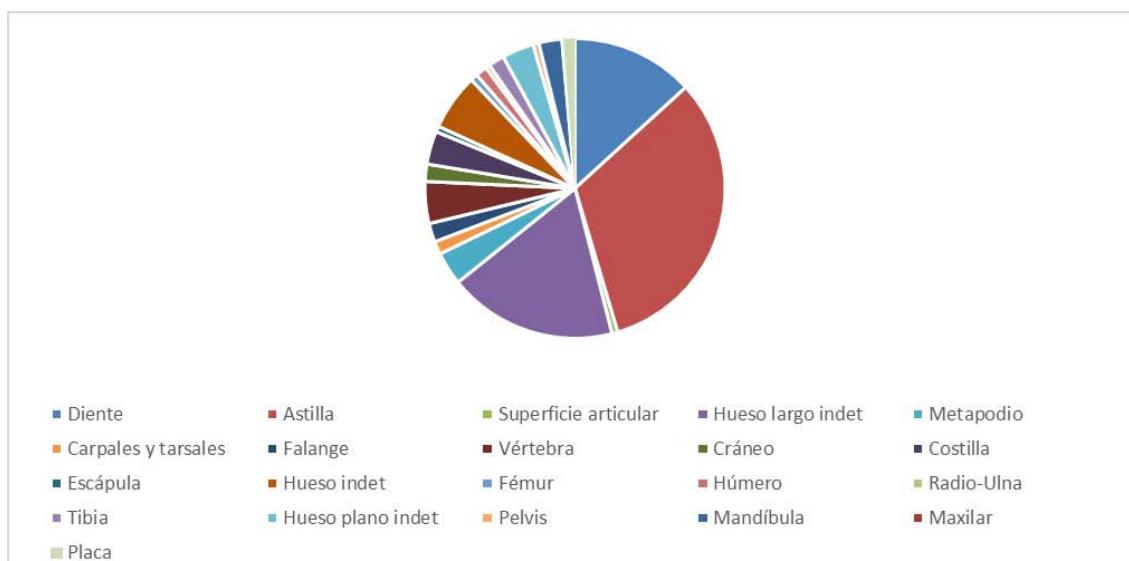


Figura 7. Distribución por regiones anatómicas, incluyendo astillas e indeterminados

Tafonomía

En lo que respecta a las orientaciones y pendientes de los fósiles, no hay ninguna evidencia de que exista alguna alineación o buzamiento preferencial en lo que se refiere a la totalidad del área de excavación, tal y como se advierte en el diagrama de rosas generado a partir de los datos topográficos tomados en campo. Sin embargo, sí que durante la campaña hemos podido documentar a nivel cualitativo que en la bolsada de fósiles de las cuadrículas I14 e I15, los restos fósiles (que aún no han sido extraídos) parecen estar orientados en su mayoría en dirección NE-SW, con una leve pendiente hacia el SW. Muy probablemente, esta dinámica responda a la naturaleza de la

superficie topográfica original, como una suerte de cubeta o charca, y no a removilizaciones del material óseo con posterioridad a su depósito primario, ya que se han observado posibles semi-conexiones anatómicas y asociaciones espaciales de diferentes elementos del mismo individuo.

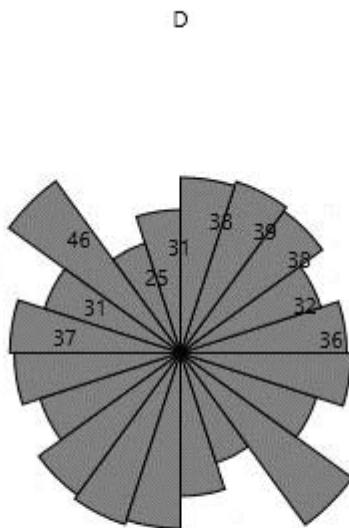


Figura 8. Diagrama de rosas que refleja la orientación preferencial de cada elemento registrado.

Se ha realizado, de forma paralela al análisis de representación esquelética y taxonómica, un estudio tafonómico orientado a identificar y categorizar las diferentes clases de modificaciones que hubieran sufrido los elementos óseos, tanto antes como después de su deposición definitiva. En el caso de Venta Micena, casi la mitad de los restos analizados presentan algún tipo de marca, ya sea producida por agentes bióticos como por agentes geológicos. El tipo de modificación más abundante son las vermiculaciones producidas por la actividad de raíces vegetales sobre las superficies óseas, seguidas por las evidencias de disolución química que, posiblemente, podrían estar ligadas también al proceso de adquisición de nutrientes por parte de las plantas.

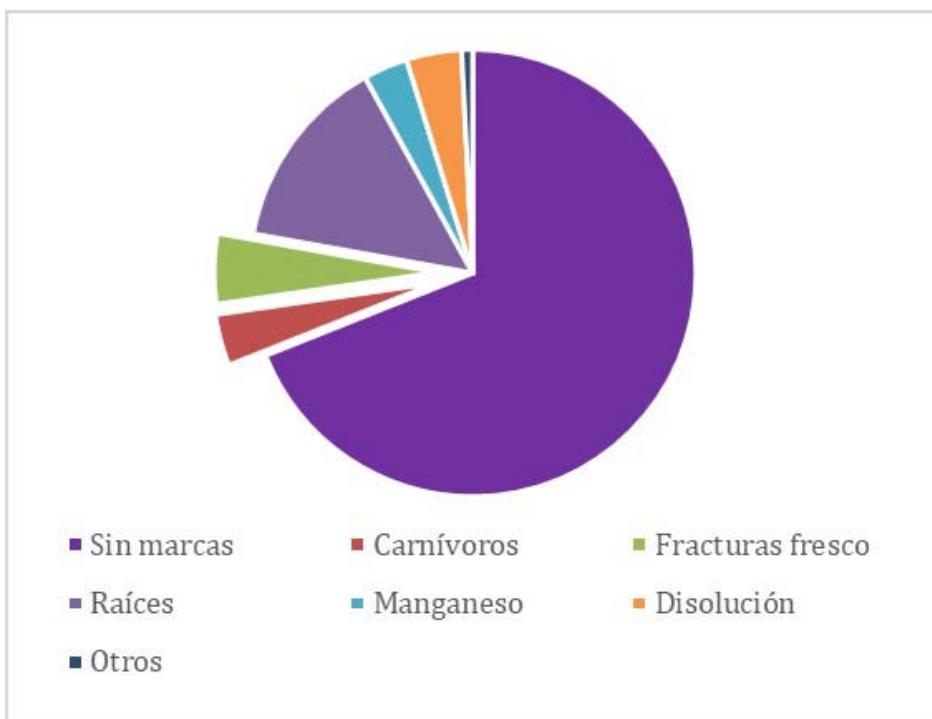


Figura 9. Tipos y abundancia relativa de marcas. Se destaca la presencia de surcos y depresiones producidas por carnívoros, así como de fracturas en fresco

En lo que se refiere a la actividad de carnívoros sobre los restos fósiles, se han documentado tanto evidencias de depresiones como surcos. A pesar de ello, no podemos dejar de lado el hecho de que muy probablemente, un cierto porcentaje de los restos fósiles que presentan fracturación en fresco, producida cuando el hueso aún tenía cierto contenido en colágeno, podrían haber sido consumidos o afectados en cierta manera por alguno de los carnívoros presentes en la asociación y cuyo comportamiento como fracturadores de huesos está atestiguado.

Paleontología de microvertebrados

En la campaña de 2017 de lavado y triado del sedimento perteneciente a los yacimientos de la Cuenca de Guadix-Baza, no se ha realizado lavado de sedimentos procedentes de Venta Micena.

Prospección en el Barranco de los Zagales

Tal y como estaba programado, se ha llevado a cabo una prospección en el entorno del Barranco de los Zagales lo que ha permitido la localización de cinco nuevos

puntos con presencia de fósiles en el nivel 2. De momento, no se ha encontrado industria lítica.

CONCLUSIONES

El Corte IV de Venta Micena continúa siendo un área hasta la fecha poco estudiada en comparación con otras zonas del mismo nivel fosilífero. No obstante, en general, los datos obtenidos durante esta campaña parecen ir en consonancia con las hipótesis planteadas a partir de las campañas de excavación realizadas previamente.

En el área excavada se ha documentado aproximadamente una densidad de registro de en torno a 20-30 elementos óseos por cada m^2 de media durante esta campaña, si bien hay áreas en las que se llegan a superar los 70. La distribución espacial no ha evidenciado concentraciones en función de elementos anatómicos o taxones, si bien sí que se ha detectado una presencia bastante significativa de restos óseos en conexión o semi-conexión anatómica, así como una acumulación preferencial en diferentes sectores del yacimiento, presumiblemente a causa de la presencia de charcas o cubetas de profundidad variable. Además, la elevada densidad por m^2 del material implica que en muchas ocasiones los restos se hallan en contacto unos con otros, prácticamente con ausencia de sedimento entre ellos. Ello significa que, en algunas ocasiones, es especialmente necesaria la actuación de un equipo de restauración para la correcta extracción de los restos fósiles. Además, supone que el trabajo debe ser especialmente minucioso.

BIBLIOGRAFÍA

- Agustí, J., Arbiol, S., Martín-Suárez, E. (1987). Roedores y lagomorfos (Mammalia) del Pleistoceno inferior de Venta Micena (Depresión de Guadix-Baza, Granada). *Paleont. i Evol. Mem. Esp.* 1, 95-107.
- Anadón, P., Julià, R., De Deckker, E., Rosso, J. C. y Soulié-Marsché, I. (1987). Contribución a la Paleolimnología del Pleistoceno inferior de la cuenca de Baza (sector Orce-Venta Micena). *Paleontología i Evolució, Memoria Especial* 1, 35-72.
- Borja, C., García-Pacheco, M., Ramírez-López, J. P., García-Olivares, E. (1992). Cuantificación y caracterización de la albúmina fósil del cráneo de Orce. En Gibert, J.

- (Ed.), Proyecto Orce-Cueva Victoria (1988–1992): Presencia Humana en el Pleistoceno Inferior de Granada y Murcia, Museo de Prehistoria “J. Gibert”—Ayuntamiento de Orce, 49–59.
- Campillo, D. (1989). Estudio del hombre de Orce. En Gibert, J., Campillo, D., García Olivares, E. (Eds.), *Los restos humanos de Orce y Cueva Victoria*. IPMC Dip. Barcelona. 109-186.
- Espigares MP (2010) *Análisis y modelización del contexto sedimentario y los atributos tafonómicos de los yacimientos pleistocenos del borde nororiental de la cuenca de Guadix-Baza*. Editorial de la Universidad de Granada, Granada.
- Gibert, J., Campillo, D., García-Olivares, E., Margosa, A., Martínez, F., Martínez, B. (Eds.) (1992). *Presencia humana en el Pleistoceno inferior de Granada y Murcia. Proyecto Orce-Cueva Victoria (1998-1992)*. Museo de Prehistoria José Gibert, Ayuntamiento de Orce. 503 pp.
- Hüsing SK, Agustí J, Garcés M, Kouwenhoven TJ, Krijgsman K, Oms O, Zachariasse WJ (2010) On the late Miocene closure of the Mediterranean-Atlantic gateway though the Guadix basin (southern Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 291: 167–179
- Luzón González, C. (2016). *Análisis tafonómico preliminar del Corte IV del yacimiento de Venta Micena (Orce, Granada, España)*. Tesis de Máster, Universitat Rovira i Virgili, inédita.
- Martínez-Navarro, B. (2004). Hippos, pigs, bovids, sabertoothed tigers, monkeys and hominids dispersals during late Pliocene and early Pleistocene times through the levantine corridor. En Goren-Inbar, N., Speth, J. D. (Eds.), *Human Paleoecology in the Levantine Corridor*, Oxbow Books, 37-51
- Martínez-Navarro, B. (2012). El fragmento craneal de Orce (Granada): Una hembra de rumiante. *Menga: Revista de Prehistoria de Andalucía*, 3, 15-25.
- Medin T, Martínez-Navarro B, Rivals F, Madurell-Malapeira J, Ros-Montoya S, Espigares MP, Figueirido B, Rook L, Palmqvist P (2016). Late Villafranchian *Ursus etruscus* and other large carnivorans from the Orce sites (Guadix-Baza basin, Andalusia, southern Spain): Taxonomy, biochronology, paleobiology, and ecogeographical context. *Quaternary International*, en prensa

Minwer-Barakat, R. (2006). *Roedores e Insectívoros del Turoliense Superior y el Plioceno del Sector Central de la Cuenca de Guadix*. Tesis doctoral, Universidad de Granada, 606 pp.

Palmqvist, P., Martínez-Navarro, B. y Arribas, A. (1996). Prey selection by terrestrial carnivores in a Lower Pleistocene paleocommunity. *Paleobiology*, 22, 514-534.

Palmqvist, P., Martínez-Navarro, B., Pérez-Claros J. A., Torregrosa, V., Figueirido, B., Jiménez-Arenas, J.M., Espigares, M.P., Ros-Montoya, S., De Renzi, M. (2011). The giant hyena *Pachycrocuta brevirostris*: Modelling the bone-cracking behavior of an extinct carnivore. *Quaternary International*, 243, 61-79.

Palmqvist, P., Martínez-Navarro, B., Toro, I., Espigares, M.P., Ros-Montoya, S., Torregrosa, V., Pérez-Claros, J.A. (2005). A re-evaluation of the evidence of human presence during Early Pleistocene times in southeastern Spain. *L'anthropologie*, 109, 411-450.

Turq A, Martínez Navarro B, Palmqvist P, Arribas A, Agustí J, Rodríguez Vidal J (1996) Le Plio-Pléistocène de la région d'Orce, province de Grenade, Espagne: bilan et perspectives de recherche. *Paléo8*: 161-204

Vera JA (1970) Estudio estratigráfico de la Depresión de Guadix-Baza. *Boletín Geológico y Minero* 84: 429–462