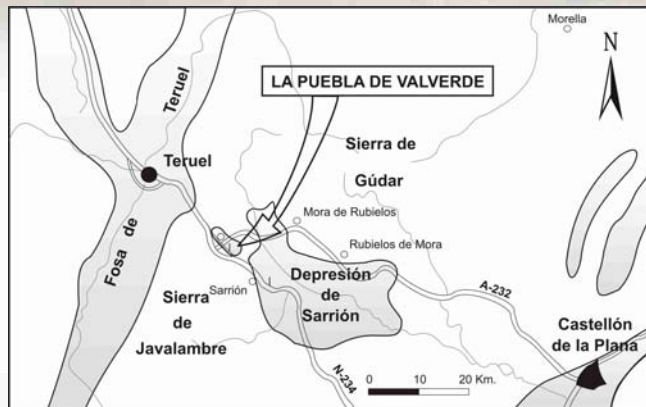




# geología 12 Teruel

# geología 12 Teruel



Textos, gráficos y fotografías: M.D. Pesquero, M. Salsesa, J.A. Andrés, J.L. Simón y L. Alcalá (2012)  
Diseño: Mamen Porto  
Impresión: Imprenta García  
Depósito Legal: TE-58-2012

**Hace dos millones de años:  
hienas, gacelas y monos**

**Yacimiento paleontológico de  
La Puebla de Valverde**

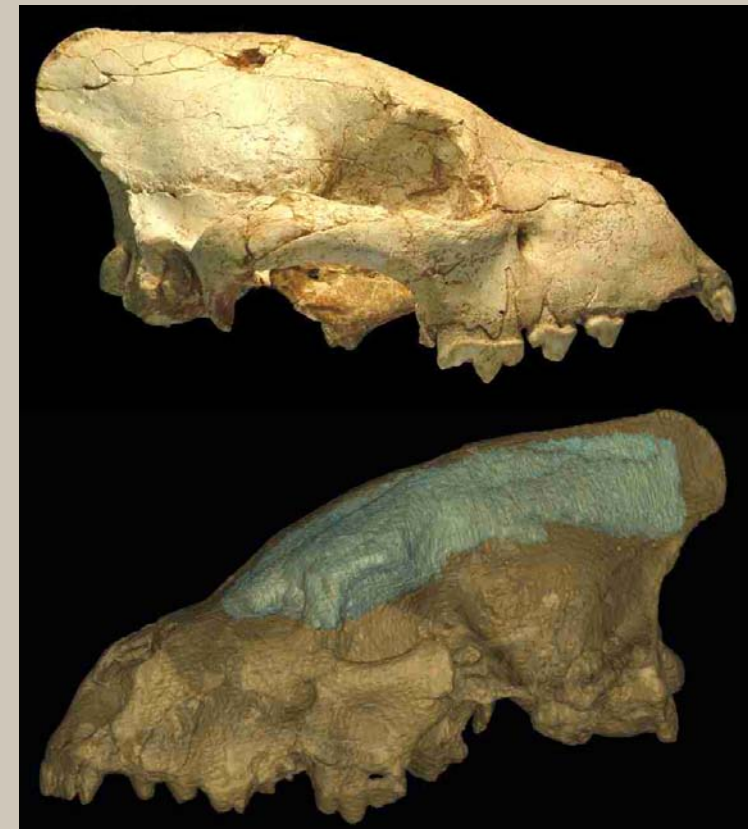
**5 de mayo de 2012**



La provincia de Teruel destaca por la gran abundancia de yacimientos de vertebrados fósiles, los cuales han suscitado gran interés durante décadas, por lo que son muy numerosos los trabajos realizados sobre paleontología de mamíferos.

Buena parte de las localidades con fósiles de mamíferos se encuentra situada en la cuenca neógena de Teruel y sus edades están comprendidas, principalmente, entre el Mioceno Superior y el Plioceno Inferior. Sin embargo, en la cercana depresión de Sarrión, separada de la cuenca de Teruel por un alineamiento montañoso (Alto de Escandón), se encuentra el yacimiento de La Puebla de Valverde, de edad mucho más moderna. Este yacimiento, situado en las proximidades de la localidad del mismo nombre (a 22 km de Teruel) y objeto de varias excavaciones desde 1963, corresponde al Villafranchense, una edad con escasísimo registro europeo de yacimientos de mamíferos.

El enorme interés del yacimiento se ha incrementado recientemente gracias a la aplicación a sus fósiles de novedosas técnicas de análisis 3D. Así, se ha estudiado la anatomía interna craneal del hiénido *Chasmaporthetes lunensis*, gracias al excelente cráneo encontrado durante las excavaciones realizadas por el Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) en los años 70. Utilizando la Tomografía Axial Computarizada (TAC) se ha construido un modelo virtual 3D de los senos frontales de esta hiena, observándose que se prolongaban mucho más caudalmente -hacia atrás- que en las formas más primitivas (como *Ictitherium*, *Hyaenotherium* o *Palinhyæna*) y de manera muy similar a las hienas actuales. Mediante Análisis de Elementos Finitos (FEA), técnica usada en ingeniería para evaluar la resistencia de los objetos a diferentes fuerzas aplicadas en puntos concretos, se ha podido determinar que este cráneo, aunque estaba preparado para resistir las tensiones que se generan al fracturar huesos de tamaño moderado, no podría resistir tensiones tan elevadas como las actuales *Crocuta crocuta*. Esto, unido a su dentición más hipercarnívora (con premolares más pequeños), indica que *Chasmaporthetes lunensis* era un cazador cursorial, cranealmente adaptado para resistir las tensiones que se generan al dominar a una presa que se debate, pero no para resistir las tensiones extremas que generan la fractura de huesos.



Arriba, vista derecha del cráneo de *Chasmaporthetes lunensis* de La Puebla de Valverde; abajo, modelo 3D del mismo cráneo, mostrando el desarrollo de los senos frontales.



*Acinonyx pardinensis* persiguiendo a una gacela (M. Antón).

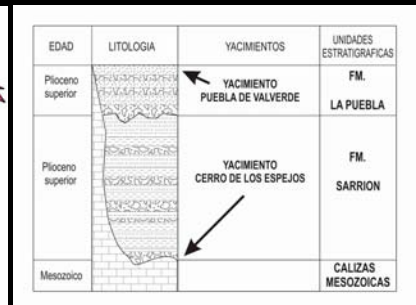
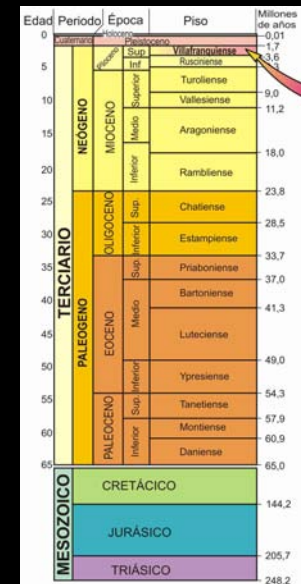
Debido a su abundancia y excelente conservación, La Puebla de Valverde es un lugar de referencia para el conocimiento de los mamíferos villafranquienses españoles. Entre ellos destacan los carnívoros por su diversidad: los cánidos *Vulpes alopecoides* y *Nyctereutes megamastoides*, el oso *Ursus etruscus*, las hienas *Hyaena perrieri* y *Chasmaporthetes lunensis* y los félidos *Puma pardoides*, *Megantereon cultridens*, *Caracal issiodorensis* y *Acinonyx pardinensis*. Los félidos constituyen el grupo más numeroso y presentan adaptaciones que permiten conocer aspectos interesantes acerca del ambiente en el que se desarrolló la comunidad de La Puebla de Valverde. Por ejemplo, las proporciones corporales del férido dientes de sable *Megantereon cultridens*, con extremidades cortas y una estructura corporal robusta, indican que sería un habitante de ambientes con bastante cobertura vegetal, en los cuales acecharía a sus presas para cazarlas tras una corta carrera, mientras que el guepardo *Acinonyx pardinensis*, con extremidades gráciles y una estructura corporal mucho más ligera, ocuparía zonas más abiertas en las cuales perseguiría a sus presas como hacen los actuales guepardos (*Acinonyx jubatus*) en África. La presencia del hiénido *Chasmaporthetes lunensis*, un animal mucho más grácil que las actuales hienas manchadas, apoya la existencia de espacios abiertos. Todo esto indica que la zona que rodeaba al yacimiento incluía diferentes ambientes, algunos más vegetados que otros, lo que permitía la denominada “segregación ecológica”, es decir, que especies de talla similar ocupaban hábitats distintos, lo que impedía que compitieran directamente por las mismas presas.



Un macho de *Megantereon cultridens* se aproxima con cautela a una hembra (M. Antón).

La depresión de Sarrión está situada en la parte oriental de la Cadena Ibérica, entre los macizos de Gúdar y Javalambre. Su relleno sedimentario está compuesto por dos formaciones cenozoicas continentales: la Formación de Sarrión, correspondiente a los primeros materiales que la rellenaron a raíz de su hundimiento, y la Formación La Puebla. Esta última consiste en un conjunto detrítico en cuya parte superior se encuentra el yacimiento de La Puebla de Valverde, al que se le asigna una edad de alrededor de 2 millones de años. Dada su posición estratigráfica, el yacimiento data de forma bastante precisa el periodo de tiempo hasta el cual se produjo el relleno de la depresión de Sarrión (final del Plioceno Superior).

En los alrededores del yacimiento se reconoce el conjunto de sedimentos detríticos de color rojizo pertenecientes a la Formación La Puebla. La capa fosilífera se sitúa en la zona superior y está compuesta por limos arenosos de color rojizo con intercalaciones de gravas y arenas. Estos sedimentos proceden de la erosión de las rocas que constituyen los vecinos macizos de Gúdar y Javalambre, especialmente de las calizas jurásicas de este último. Estos macizos se iban levantando por movimientos de la corteza terrestre, sufrían la erosión (probablemente por intensas lluvias entre largos periodos de sequía) y las corrientes transportaban las partículas de roca hasta la depresión. La angulosidad de los cantos de grava revela que los fenómenos de gelifracción (rotura y disgregación de las rocas por efecto del hielo) eran comunes en el área fuente, lo que indica que por aquella época se iniciaban ya los periodos fríos (glaciaciones) que habrían de caracterizar el Cuaternario.





Gazella



Gazellospira



Paradolichopithecus

El yacimiento de La Puebla de Valverde se caracteriza por una enorme abundancia de fósiles: se han recuperado miles de huesos que representan a más de 200 individuos de 19 especies diferentes de mamíferos, además de a tres tipos de aves. La especie mejor representada en el yacimiento, principalmente a través de fragmentos de cráneo (incluyendo maxilares y mandíbulas con series dentarias completas) y núcleos óseos de cuerno, es el pequeño antilope denominado *Gazella borbonica*, del que La Puebla de Valverde es el yacimiento europeo villafranquiense que ha proporcionado mayor número de restos. La gran abundancia de gacelas y también de *Equus* (caballos) indica que el paisaje tendría poca vegetación y el clima sería seco. En este yacimiento se ha descrito, además, una nueva subespecie de cérvido, *Croizetoceros ramosus pueblensis*, del que se han encontrado restos de más de 26 individuos diferentes. Sin embargo, los hallazgos más singulares corresponden a dos fósiles de primate: el primero se halló en 1964 y constituyó uno de los primeros restos de cercopitécidos que se conocían en España; el segundo consiste en un fragmento de mandíbula; ambos se asignan al género *Paradolichopithecus*.

La conservación de los fósiles en el yacimiento es excelente. Aunque no existe ningún esqueleto completo, en muchas ocasiones se encuentran elementos articulados e, incluso, aparecen con frecuencia grandes segmentos de columna vertebral y cráneos en buen estado de conservación.

Los elementos esqueléticos se distribuyen irregularmente en la capa formando verdaderas concentraciones, con la mayor parte de los huesos completos, entrecruzados y paralelos a la estratificación. Los estudios realizados para conocer la formación del yacimiento han permitido inferir una muerte en masa de los organismos alrededor de un abrevadero natural, probablemente agotado por una sequedad excepcional. Los restos serían posteriormente reorganizados y concentrados por arroyos de tormenta y enterrados en un corto espacio de tiempo.



Equus



### BIEN DE INTERÉS CULTURAL

El yacimiento paleontológico de La Puebla de Valverde fue declarado Bien de Interés Cultural (BIC) por Decreto 217/2004, de 5 de octubre, del Gobierno de Aragón, en la categoría de Conjunto de Interés Cultural, Zona Paleontológica. Aunque otros bienes paleontológicos ya habían sido protegidos desde el punto de vista legal con anterioridad, el yacimiento del Villafranquiense de La Puebla de Valverde, situado en el denominado barranco de la Rocha de Noguera, fue -junto con los yacimientos de Concul (Teruel)- el primer yacimiento con restos fósiles de mamíferos que ostentó este régimen de protección.

A diferencia del Yacimiento del Cámbrico de Murero, declarado BIC en el año 1997 en la categoría de Sitio Histórico en virtud de la Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español, para el yacimiento de La Puebla de Valverde es de aplicación la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés. Esta ley autonómica aragonesa, a diferencia de la ley estatal, incorpora como BIC la figura de Zona Paleontológica, exclusiva para los bienes inmuebles con restos fósiles de interés. Respecto a las diferentes categorías de los Bienes Inmuebles, se encuentra la de Conjuntos de Interés Cultural, que engloba la figura de Zona Paleontológica para las áreas donde hay vestigios, fosilizados o no, que constituyan una unidad coherente y con entidad representativa propia.

Desde el punto de vista de la protección, el régimen jurídico aplicable queda recogido en la sección 2ª de la citada Ley del Patrimonio Cultural Aragonés, artículos 41 al 47. Entre ellos destaca la necesidad de redactar y aprobar, por parte del Ayuntamiento del municipio en el que se encuentre el Conjunto de Interés Cultural, un Plan Especial de Protección del área afectada. En el caso que nos ocupa, no existe hasta la fecha ese Plan de Protección por lo que son de aplicación los artículos 46.1 y 47, que determinan la necesidad de autorización cultural anterior al otorgamiento de licencias, mediante resolución favorable del Director General de Patrimonio Cultural, previo informe de la Comisión Provincial del Patrimonio Cultural.

