

LOS TRONCOS FÓSILES DE AREVALILLO DE CEGA

Para comprender el origen de los troncos fósiles de Arevalillo de Cega, vamos a hacer un viaje en el tiempo.

Primero conoceremos el contexto geológico, dónde se localizan, qué edad tienen y cómo encontramos los restos fósiles en la actualidad; para después remontarnos a un pasado muy, muy lejano, donde nuestros troncos todavía eran árboles y el paisaje de Arevalillo de Cega y de toda la península Ibérica no era ni parecido al que vemos en la actualidad.

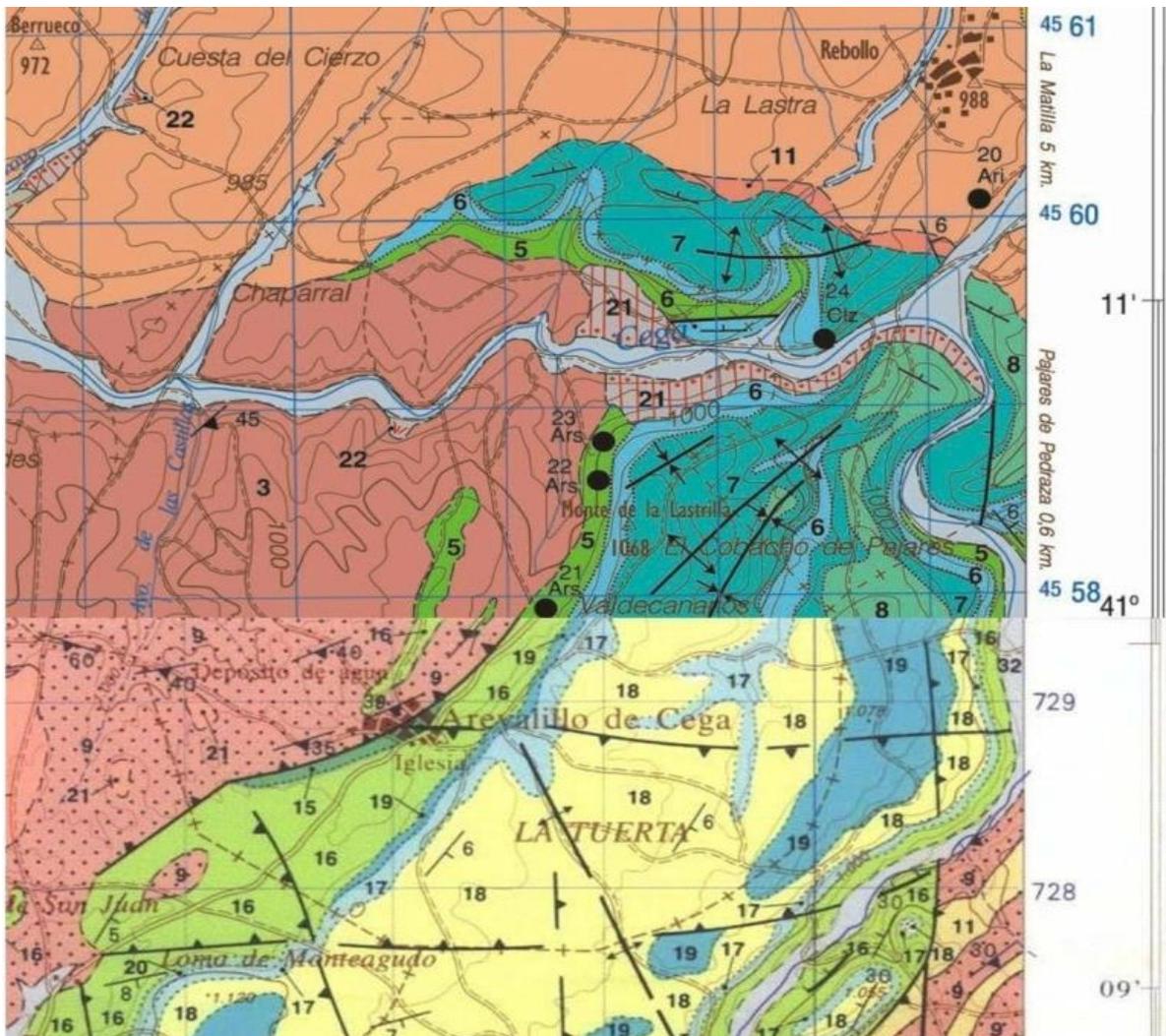


Figura 1.- Fragmentos de las Hojas 1:50.000 del Mapa Geológico serie MAGNA del Instituto Geológico y Minero de España, correspondientes al término municipal de Arevalillo de Cega. Hoja 430, MAGNA 1:50.000 Cantalejo y Hoja 457, MAGNA 1:50.000 Turégano.

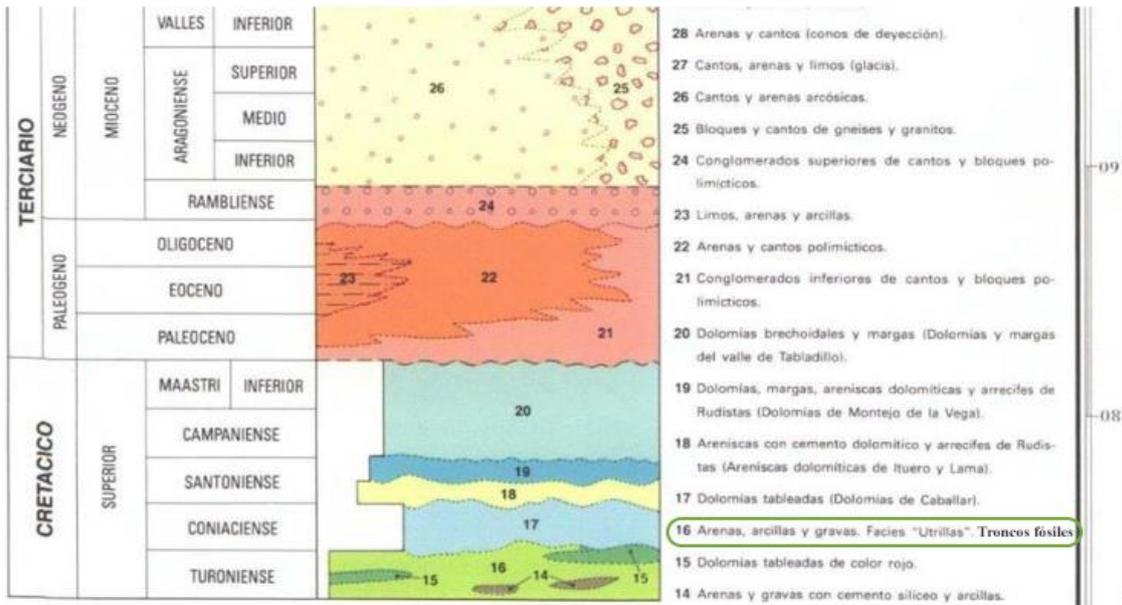


Figura 2.- Fragmento de la leyenda de la Hoja 457, MAGNA 1:50.000 Turégano. Instituto Geológico y Minero de España.

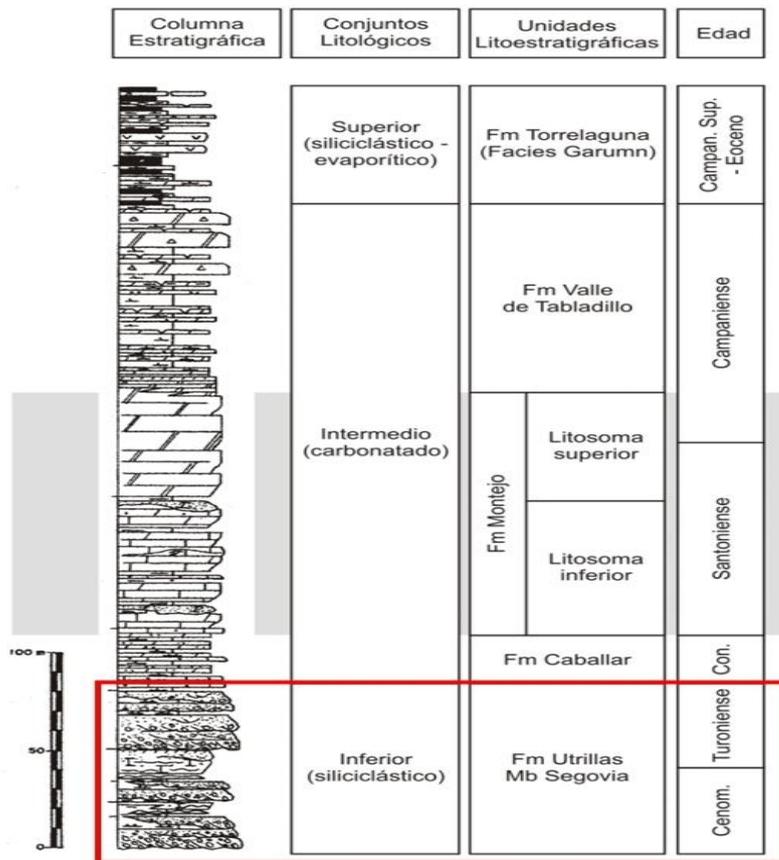


Figura 3.- Columna estratigráfica característica de las principales formaciones del Cretácico superior en la provincia de Segovia, con su carácter litológico, denominación estratigráfica y edad. Fuente: Gil-Gil et al. (2014). **En el recuadro de color rojo se sitúan las arenas silíceas y arcillas en las que aparecen los troncos fósiles de Arevalillo de Cega.** La edad asignada para el piso Cenomaniense se sitúa entre 100,5 y 93,9 millones de años; y la edad para el piso Turoniense está entre 93,9 y 89,8 millones de años.

Los restos fósiles de flora de Arevalillo de Cega se sitúan en **formaciones de rocas sedimentarias detríticas correspondientes al Cretácico Superior**, que fueron depositadas hace entre unos **90 y 100 millones de años** (pisos Cenomaniense y Turoniense). Dichos sedimentos están compuestos en un alto porcentaje (superior al 90%) por granos de arena de cuarzo (sílice, SiO₂), clasificables por tanto como **cuarzoarenitas**; que alternan con gravas redondeadas de cuarzo, cuarcita y fragmentos de rocas ígneas y metamórficas; y niveles en los que predominan las arcillas arenosas.

En cuanto al **yacimiento paleontológico de troncos de coníferas** de Arevalillo de Cega, podemos decir, que aunque la aparición de fragmentos o troncos completos fosilizados se ha documentado dispersa en toda la provincia de Segovia, sólo alcanza concentraciones notables, con más de media docena de ejemplares, en contadas localidades como son Arevalillo de Cega, Caballar u Orejana.

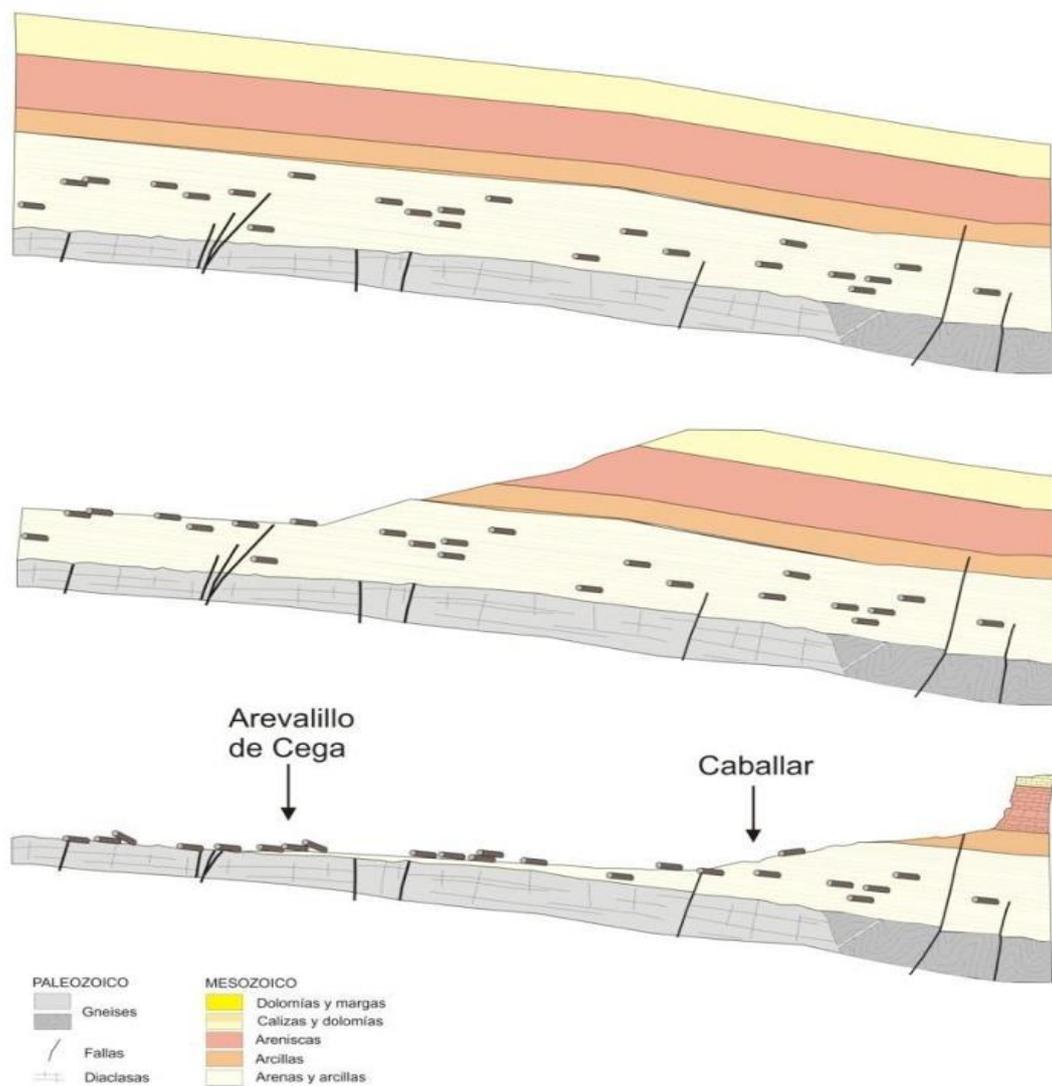


Figura 4.- Esquema simplificado para la interpretación de la mayor concentración de troncos fósiles en localidades de afloramientos de arenas silíceas en zonas llanas, como ocurre en Arevalillo de Cega; respecto a otras localidades donde estas formaciones se ubican en cuestas arenosas de las lastras. Realizado por Andrés Díez-Herrero.

El motivo principal de esta concentración en determinadas localidades se debe a la disposición de las formaciones de arenas silíceas respecto a la superficie del terreno: si bien lo común es que las arenas ocupen las laderas en cuesta de la base de las lastras y mesetas calcáreas, en aquellas zonas donde los materiales cretácicos (arenas silíceas) han sido progresivamente erosionados e incididos por arroyos y cursos efímeros, se ha facilitado la progresiva aparición de troncos fósiles en superficie.

Por tanto, podemos decir que existen en la provincia de Segovia términos municipales como Arevalillo de Cega, Caballar, Orejana, Carabias o Valleruela de Pedraza, donde se concentran la mayor parte de las apariciones de estos troncos fósiles.

No obstante, los **ejemplares de Arevalillo de Cega son excepcionales y únicos** por sus dimensiones, el gran número de ejemplares y grado de conservación. Todo ello hace que, dentro del patrimonio geológico, nos encontremos ante unos **troncos fósiles de gran valor a nivel provincial, e incluso regional para el ámbito de Castilla y León.**

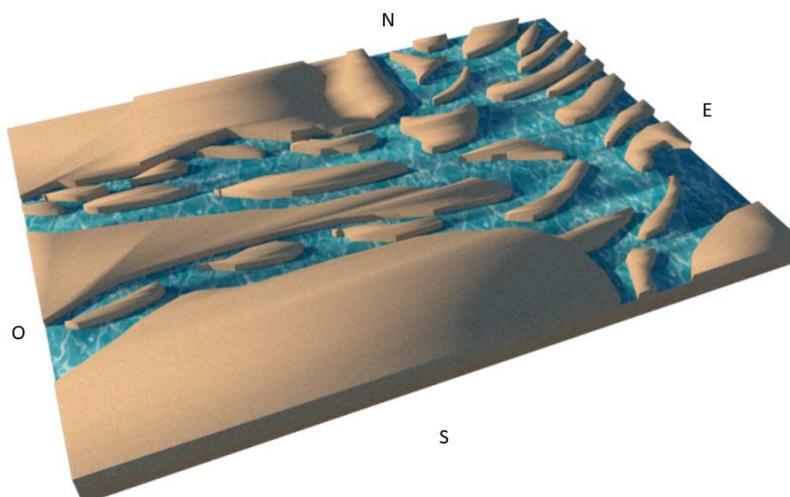
Una vez que hemos descrito la situación geológica actual del yacimiento de los troncos de coníferas de Arevalillo de Cega, las formaciones rocosas en las que se sitúan dichos fósiles e incluso la importancia geológica que tienen a nivel regional, es necesario descubrir su origen, cómo se generaron, el proceso de fosilización y determinar el contexto geológico en el que los árboles crecieron, se desarrollaron y posteriormente fosilizaron, dando lugar a estos ejemplares que hoy podemos observar.

Para ello tenemos que abrir nuestra mente y comenzar un viaje al pasado donde descubriremos nuevos paisajes, otras condiciones de vida e incluso otro clima.

¿Estás preparado? Porque comenzamos nuestro viaje al origen de los troncos fósiles de Arevalillo de Cega.

Durante el Cretácico, el terreno que pisamos estaba surcado por **anchos ríos con canales entrelazados** (ríos modelos de *braided* de arenas) que, procedentes del suroeste, se dirigían hacia el noreste, donde desembocaban en el mar, que ocupaba el borde del océano de Tethys. Los ríos discurrían por la Provincia arrastrando arenas y gravas de cuarzo procedentes de la erosión de zonas más elevadas del área occidental de la Península (actuales provincias de Salamanca y Zamora) y que desembocaban en el mar de Tethys, cuya costa se situaba entre las provincias de Teruel y Valencia (Figura 5); por ese motivo se encuentran, entre las arenas, hileras de cantos rodados de las cuarcitas, semejantes a las presentes en las actuales sierras de Gata y Peña de Francia.

Figura 5



Los canales de corriente estaban entrecruzados, dejando entre sí barras e islas emergidas, que cambiaban continuamente de posición al desplazarse los canales. Las hileras de cantos nos marcan la posición de estos hilos de corriente, que fueron variando continuamente de lugar a lo largo del tiempo. En los márgenes de estos canales había **extensos mantos de arenas silíceas**, depositadas durante los desbordamientos, que **favorecían el crecimiento de vegetación**.

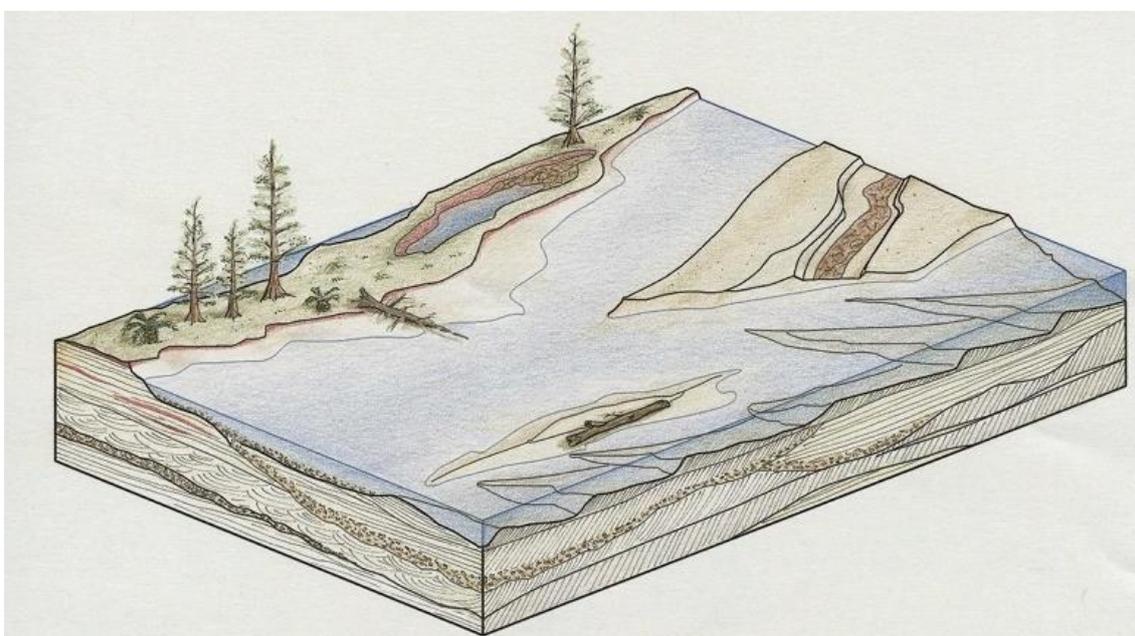


Figura 6.- Reconstrucción paleoambiental de los ríos que surcaban la provincia de Segovia durante el Cretácico superior (hace unos 90 millones de años). Los cauces estaban compuestos de varios hilos de corriente, separados por islas vegetadas o barras arenosas, con algunas lagunas y zonas encharcadas. **En el lecho de los canales migraban dunas subacuáticas, cuya sección origina las laminaciones cruzadas**. Fuente: Díez Herrero y Martín Duque (2005). Dibujo: Jorge Soler Valencia

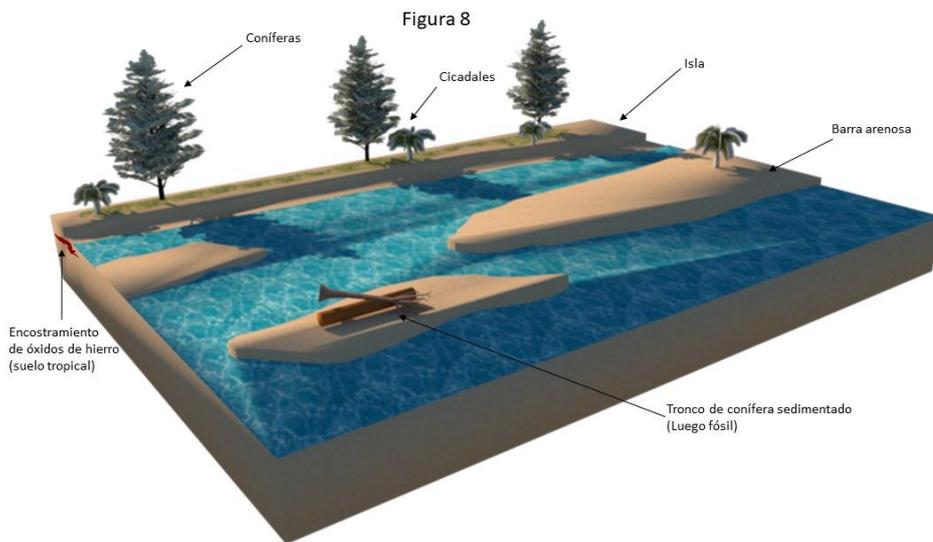
El movimiento de las arenas por arrastre de la corriente se producía mediante pequeñas **dunas subacuáticas**, en las que los granos eran removilizados en la parte trasera y depositados en la delantera, dispuestos como láminas inclinadas en el sentido del flujo; **estas estructuras sedimentarias, que pueden verse hoy en día observando detalladamente los frentes de las areneras, reciben el nombre de laminaciones cruzadas**, y sirven para reconstruir la dirección y sentido de la corriente. Cuando las laminaciones tienen formas rectilíneas corresponden con antiguas dunas de cresta recta, mientras que las curvadas cóncavas se asocian a dunas de cresta ondulada.



Figura 7.- Frente de una antigua arenera, donde se aprecia una peculiar ordenación geométrica de las láminas de arena, que se disponen inclinadas hacia la derecha, en franjas limitadas por hileras de cantos. **Esta disposición, denominada laminación cruzada, se originó como consecuencia del avance de las dunas subacuáticas en el lecho de los ríos, que circulaban de izquierda (SO) a derecha (NE), donde desembocaban al mar de Tethys.** (Foto: A. Carrera). Fuente: Díez Herrero y Martín Duque (2005).

En los márgenes de los canales había extensos mantos de arenas depositadas durante los desbordamientos y, un poco más alejadas, zonas encharcadas donde se sedimentaban arcillas. Los suelos areno-arcillosos, bajo un clima intertropical, sufren fuertes procesos de lavado, concentrándose minerales insolubles como los óxidos de hierro y arcillas del tipo caolín; por este motivo, intercalados entre las arenas se sitúan encostramientos de óxidos e hidróxidos de hierro, de colores pardo-rojizos y amarillentos, en los que se pueden apreciar las marcas de las grietas de desecación.

En los márgenes, barras e islas permanentes de los ríos, se localizaba la escasa **vegetación** existente, que estaba constituida mayoritariamente por **coníferas (fósiles actuales), Bennettitales y Cycadales**, de porte arbustivo y arbóreo, que poblaban los márgenes de los ríos en un clima ecuatorial húmedo. Dicho clima favoreció el desarrollo de suelos ferruginosos (Figura 8).



Algunos troncos de coníferas cayeron a los ríos y fueron transportados y enterrados entre las arenas, fosilizando en sílice (xilópalo), y conservándose perfectamente reconocibles sus anillos concéntricos de crecimiento y algunos elementos anatómicos (ramas, cortezas, nudos...).

El proceso de fosilización de los troncos de coníferas que aquí observamos, ha sido la **petrificación**.

El proceso tiene lugar cuando el árbol muere y queda enterrado bajo sedimentos (en nuestro caso arenas silíceas), en condiciones especiales de mínima oxidación. Es entonces cuando, mediante circulación de fluidos ricos en sílice, seguramente procedentes de las arenas, se produce la sustitución del tejido vegetal por ópalo, que es una variedad de cuarzo de tamaño microcristalino. Esta sustitución mineral ha permitido que se preserven excepcionalmente todos los elementos anatómicos de los troncos, conservándose una organización tridimensional que permite distinguir las distintas partes de los leños, tales como los anillos de crecimiento, la corteza, las zonas medulares y hasta las células vegetales (Figura 9).

Figura 9



Además de los restos fósiles de coníferas, encontramos en nuestra zona bloques de paleosuelos arenosos cementados por óxidos de hierro (Fig.10), que son muy representativos y nos ayudan a comprender las características climáticas existentes durante el Cretácico Superior en Arevalillo de Cega. Estos paleosuelos son el resultado de suelos ferruginosos característicos de climas cálidos y muy húmedos, que se originaron en los márgenes estables de los ríos que por aquí discurrían hace aproximadamente 90 millones de años.

Figura 10



Toda la información ha sido extraída, con el permiso de los autores, de:

DÍEZ, A. Y MARTÍN-DUQUE, J.F. (2005). *Las raíces del Paisaje. Condicionantes geológicos del territorio de Segovia*. En: ABELLA MARDONES, J.A. et al. (Coords.), Colección Hombre y Naturaleza, VII. Ed. Junta de Castilla y León, 464 págs. ISBN 84-9718-326-6.

Figuras 5 y 8, basadas en el dibujo de Jorge M. Soler.

Informe de valoración solicitado por el Ayuntamiento de Arevalillo de Cega (Segovia), elaborado por:

- Dr. Andrés Díez-Herrero, Área de Riesgos Geológicos, IGME.
- Eleuterio Baeza, Técnico del Museo Geominero especialista en conservación del patrimonio paleontológico.
- Dra. Juana Vegas, Jefa del Área de patrimonio geológico y minero, IGME.

PANELES INFORMATIVOS DE AREVALILLO DE CEGA


 Sierra Norte de Guadarrama

 Ayuntamiento de Arevalillo de Cega


 red de Espacios Naturales de Castilla y León

 Junta de Castilla y León

LOS TRONCOS FÓSILES DE AREVALILLO DE CEGA

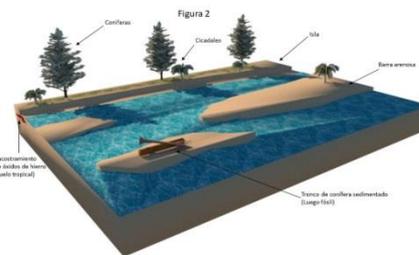
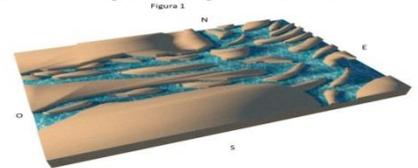
Para comprender el origen de los restos fósiles de Arevalillo de Cega, es necesario remontarnos varios millones de años atrás, más en concreto al Cretácico superior, hace aproximadamente 90 millones de años, cuando el paisaje de Arevalillo de Cega y de toda la Península Ibérica no era ni parecido al que vemos en la actualidad.

¿Preparado para comenzar nuestro viaje al pasado?

El paisaje cretácico de Arevalillo de Cega :

En aquella época, el terreno que pisamos estaba surcado por anchos ríos con canales entrelazados, que discurrían por la Provincia arrastrando arenas y gravas de cuarzo procedentes de la erosión de zonas más elevadas del área occidental de la Península (actuales provincias de Salamanca y Cáceres) y que desembocaban en el mar de Tethys, cuya costa se situaba entre las provincias de Teruel y Valencia.

Los canales de corriente de dichos ríos estaban entrecruzados, dejando entre sí barras, encharcamientos, lagunas e infinidad de islas emergidas. En los márgenes de estos canales había extensos mantos de arenas silíceas, depositadas durante los desbordamientos, que favorecían el crecimiento de vegetación.



La vegetación cretácica de Arevalillo de Cega:

En los márgenes, barras e islas permanentes de los ríos, se localizaba la escasa vegetación existente, que estaba constituida mayoritariamente por coníferas (fósiles actuales), Bennettitales y Cycadales, de porte arbustivo y arbóreo, que poblaban los márgenes de los ríos en un clima ecuatorial húmedo. Dicho clima favoreció el desarrollo de suelos ferruginosos.

Fosilización de los troncos de coníferas de Arevalillo de Cega :

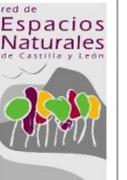
Algunos troncos de coníferas cayeron a los ríos y fueron transportados y enterrados entre las arenas, fosilizando en sílice (xilópalo), y conservándose perfectamente reconocibles sus anillos concéntricos de crecimiento y algunos elementos anatómicos (ramas, cortezas, nudos...), que hoy podemos observar.

Información extraída de: DIEZ, A. Y MARTÍN-DUQUE, J.F. (2005). Las raíces del Paisaje. Condicionantes geológicos del territorio de Segovia. En: ABELLA MARDONES, J.A. et al. (Coord.). Colección Hombre y Naturaleza, VII. Ed. Junta de Castilla y León, 464 págs. ISBN 84-9718-326-6. Informe de valoración solicitado por el Ayuntamiento de Arevalillo de Cega (Segovia), realizado por: Dr. Andrés Díaz-Herrero, investigador del Área de Riesgos, que es el mayor especialista que tiene el IGME sobre la geología de la provincia de Segovia. Elvenero Baeza, Técnico del Museo Geominero especializado en conservación del patrimonio paleontológico, para la estimación del estado de conservación de la flora fósil del Cretácico Superior y de las recomendaciones para su musealización. Dra. Juana Vargas, Jefa del Área de patrimonio geológico y mineral, para la estimación del valor patrimonial de la flora fósil del Cretácico Superior, de su estado de conservación y de las recomendaciones para su musealización.

LOS TRONCOS FÓSILES DE AREVALILLO DE CEGA


 Sierra Norte de Guadarrama

 Ayuntamiento de Arevalillo de Cega


 red de Espacios Naturales de Castilla y León

 Junta de Castilla y León

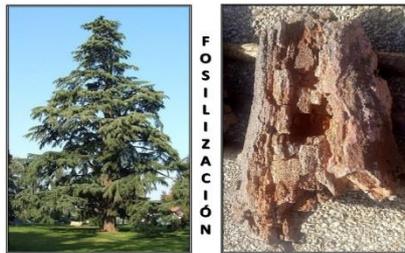


Figura 1



Figura 2

La importancia de nuestros troncos fósiles.

Existen en la provincia de Segovia términos municipales como Arevalillo de Cega, Caballar, Valleruela de Pedraza u Orejana, donde se concentran la mayor parte de las apilaciones de estos troncos fósiles. No obstante, los ejemplares de Arevalillo de Cega son excepcionales y únicos por sus dimensiones, el gran número de ejemplares y grado de conservación. Todo ello hace que, dentro del patrimonio geológico, nos encontremos ante unos troncos fósiles de gran valor a nivel provincial, e incluso regional para el ámbito de Castilla y León.

Información extraída de: DIEZ, A. Y MARTÍN-DUQUE, J.F. (2005). Las raíces del Paisaje. Condicionantes geológicos del territorio de Segovia. En: ABELLA MARDONES, J.A. et al. (Coord.). Colección Hombre y Naturaleza, VII. Ed. Junta de Castilla y León, 464 págs. ISBN 84-9718-326-6. Informe de valoración solicitado por el Ayuntamiento de Arevalillo de Cega (Segovia), realizado por: Dr. Andrés Díaz-Herrero, Área de Riesgos, IGME. Elvenero Baeza, Técnico del Museo Geominero especializado en conservación del patrimonio paleontológico. Dra. Juana Vargas, Jefa del Área de patrimonio geológico y mineral, IGME.

