

# Cauce

Nº 26. Año VIII. Agosto 2007 - 2,50 Euros.

**Boletín Informativo y Cultural del  
Parque Cultural del Río Martín**

**Graffiti en Cantalobos  
(Montalbán)**

Sección Historia

**Manuel Blesa expuso su  
obra pictórica en Ariño**

Sección arte contemporáneo



**La vida en el río II**

Cómo fotografiar la naturaleza

**Las plantas fósiles de Alcaine.  
Un jardín botánico del Cretácico inferior**

Sección Paleontología

# Editorial

El Gobierno de Aragón, a través de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, ha contratado la redacción de un proyecto museológico y museográfico para la renovación del centro de Arte Rupestre “Antonio Beltrán”, en Ariño.

La reforma del Centro precisa una renovación de contenidos de la exposición permanente y una nueva propuesta expositiva adecuada y moderna.

Para ello se ha realizado una profunda revisión y actualización de los contenidos, centrados en un discurso innovador en el que las pinturas rupestres se conviertan en instrumentos interpretativos del paisaje, del modo de vida, de la organización social, de las creencias y del contexto histórico de sus artífices.

Asimismo el centro reservará un espacio a la historia de las investigaciones científicas sobre el arte rupestre prehistórico, dedicando especial atención al profesor D. Antonio Beltrán, el que fuera incansable investigador, presidente honorífico y alma mater del Parque Cultural del río Martín.

Por último, junto a las pinturas rupestres y a la figura del profesor Beltrán, se destinará un área de presentación al Parque Cultural del río Martín, en la cual se describirá la oferta cultural, los recursos patrimoniales, los equipamientos y las rutas propuestas para este territorio.

Así es, el arte rupestre y los cañones del tramo medio del río Martín han sido los criterios de definición inseparables que

*Abejaruco común capturando un abejorro en su posadero.*



Fotografía portada: Jonathan Diaz

otorgan al Parque Cultural la coherencia en su delimitación, englobando en este espacio diversas manifestaciones que le hacen merecedor de recibir tal denominación, así es como reza el decreto de declaración de este Parque que mantiene una singular integración de las diversas manifestaciones patrimoniales, definidas por un marco especial donde coinciden una serie de elementos relevantes del Patrimonio cultural y natural.

Por otro lado, mientras un equipo de especialistas trabajan en la redacción del proyecto a lo largo de este año, se acometerán una serie de obras de mejora en la zona de oficinas del Centro donde se ubica la sede del Parque Cultural, en los accesos y en la techumbre, así como en seguridad.

Una buena noticia que se acoge con agrado por los miembros del Parque Cultural por considerarse un reconocimiento a la figura del que fuera nuestro Presidente honorífico, D. Antonio Beltrán Martínez.



Año 8; n.º 26

Agosto 2007

BOLETÍN

INFORMATIVO

CULTURAL

DE LA ASOCIACIÓN PARQUE CULTURAL

DEL RÍO MARTÍN.

cauce

**Director en funciones:**

José Royo Lasarte

**Consejo de Redacción:**

Cipriano Gil Gil

Beatriz Serrano Larrodé; *Secretaria*

Sara Faló; *Entrevistas*

José I. Canudo y G. Cuenca; *Paleontología*

Juan Carlos Gordillo; *Mundo Subterráneo*

F. Gabarrús y Luis M. Bajén; *Cultura Popular*

Isabel Tirado; *Historia del Arte*

Jonathan Díaz; *Fauna*

**Fotografía:**

Juan Carlos Gordillo

**Diseño y Maquetación:**

Centro de Interpretación de Arte Rupestre

“Antonio Beltrán” del Parque Cultural del Río

Martín, con el patrocinio de la fundación SAMCA.

Ariño (Teruel). Tlf.: 978 81 70 42

e-mail: ciar@parqueriomartin.com

**Redacción y Administración:**

Asociación Parque Cultural del Río Martín

Centro de Arte Rupestre “Antonio Beltrán”.

C/ Tiro del Bolo

Ariño(Teruel). Tlf.: 978 817042

e-mail: cauce@parqueriomartin.com

I.S.S.N.: 1575-1570

D.L.: Z. 1253-00

**Impresión:**

COMETA, S. A.

Ctra. Castellón, Km. 3,400 – 50013 Zaragoza

*Cauce no se responsabiliza de las opiniones, teorías o conclusiones de los autores en los artículos publicados. Asimismo queda prohibida la reproducción total o parcial sin el permiso expreso de los autores de los mismos y en su caso del Consejo de Redacción de Cauce.*

# Sumario

01 ➔ EDITORIAL

02 ➔ SUMARIO

03 ➔ AGENDA

04 ➔ LIBRERÍA

“Comarca de las Cuencas mineras” Colección Territorio 24.

06 ➔ MANUEL BLES A EXPUSO EN ARIÑO

11 ➔ SECCIÓN HISTORIA

Graffiti en Cantalobos (Montalbán)

16 ➔ SECCIÓN FAUNA

La vida en el río II

23 ➔ SECCIÓN PALEONTOLOGÍA

Las plantas fósiles de Alcaine: Un jardín botánico del Cretácico Inferior

32 ➔ NOTICIAS EN TORNO AL PARQUE

**ASOCIACIÓN PARQUE CULTURAL DEL RÍO MARTÍN**  
*“Para la protección, conservación y difusión de nuestros recursos patrimoniales. Defendemos lo nuestro en beneficio común y lo ponemos a disposición de todos”*

**CONSEJO RECTOR**

**Presidente:**

D. JOAQUÍN NOÉ

**Vicepresidente**

D. ANTONIO DEL RÍO

**Vocal Tesorero**

D. PEDRO MILLÁN

**Vocales:**

D. EZEQUIEL MARTÍN

D. FRANCISCO GARCÍA

D. MIGUEL VILLUENDAS

D. BAUTISTA BLASCO

**Vocal-Secretario:**

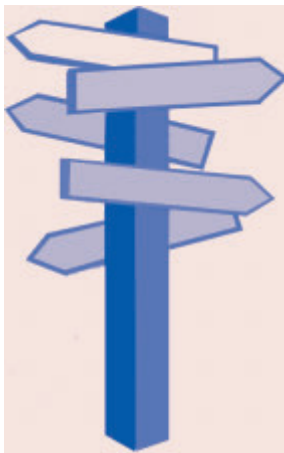
D. CIPRIANO GIL

D<sup>a</sup>. TERESA GAMARRA

D. JUAN CARLOS GORDILLO

D. ANTONIO MARTÍN

D. JOSÉ ROYO



## Asociación Parque Cultural del Río Martín

[www. parquero-  
martin.com](http://www.parquero-<br/>martin.com)

Centro de Arte  
Rupestre “Antonio  
Beltrán”.  
C/ Tiro del Bolo  
44547 Ariño (Teruel)

Tel. 978 81 70 42

e-mail de Cauce:

[cauce@parque-  
riomartin.com](mailto:cauce@parque-<br/>riomartin.com)

**CENTRO DE ARTE  
RUPESTRE  
“ANTONIO  
BELTRÁN”**

[www. parquero-  
martin.com](http://www.parquero-<br/>martin.com)

Tiro del Bolo s/nº  
44547 Ariño  
(Teruel)

Tel. 978 81 70 42

e-mail:

[ciar@parqueriomartin.com](mailto:ciar@parqueriomartin.com)

# AGENDA

## Teléfonos de Interés

### **Montalbán**

Ayuntamiento

☎ 978 75 00 01

Oficina de

información y turismo

☎ 978 75 04 52

### **Torre de las Arcas**

Ayuntamiento

☎ 978 75 31 69

Casa turismo Municipal

☎ 978 75 32 71

### **Obón**

Ayuntamiento

☎ 978 81 02 91

### **Oliete**

Ayuntamiento

☎ 978 81 80 01

### **Alacón**

Ayuntamiento

☎ 978 81 83 01

Albergue municipal

☎ 978 81 84 35

### **Alcaine**

Ayuntamiento

☎ 978 81 05 77

Albergue municipal

☎ 978 81 32 43

### **Ariño**

Ayuntamiento

☎ 978 81 71 31

Centro de Interpretación de

Arte Rupestre

☎ 978 81 70 42

### **Albalate del Arzobispo**

Ayuntamiento

☎ 978 81 20 01

Albergue Municipal

☎ 978 81 20 01

## Citas Culturales

### MONTALBÁN:

En torno al 15 de agosto fiestas en el barrio de Peñarroyas. Fiestas de los Mozos en torno al primer fin de semana de Septiembre (31 de agosto, 1, 2 y 3 de septiembre). Fiestas patronales en honor a la Virgen del Castillo y San Fausto del 8 al 12 de septiembre. Concentración motera en Montalbán el 25 y 26 de agosto. Previamente a las fiestas patronales tendrá lugar la Semana Cultural, con diversos actos y exposiciones.

### TORRE DE LAS ARCAS.

Fiestas en honor a San Miguel Arcangel en Agosto.

### OBÓN

Fiestas de Ntra. Sra. de la Asunción en torno al 15 de agosto.

### ALCAINE.

Fiestas mayores del 23 al 26 de agosto. Fiesta de San Agustín el 28 de agosto.

### ALACÓN.

Fiestas patronales en honor a San Roque a mediados de agosto. Fiestas en honor a San Miguel en torno al 29 de septiembre.

### OLIETE:

Fiestas en torno al 24 de agosto en honor a San Bartolomé, y del 13 al 16 de septiembre fiestas en honor a la Virgen del Cantal y Exaltación de la Santa Cruz.

### ARIÑO.

Fiestas en honor a San Roque del 14 al 18 de agosto.

### ALBALATE DEL ARZOBISPO.

Fiestas en honor a la Virgen de Arcos del 21 al 26 de septiembre.



## Comarca de las Cuencas Mineras. Colección Territorio, nº 24. Gobierno de Aragón.

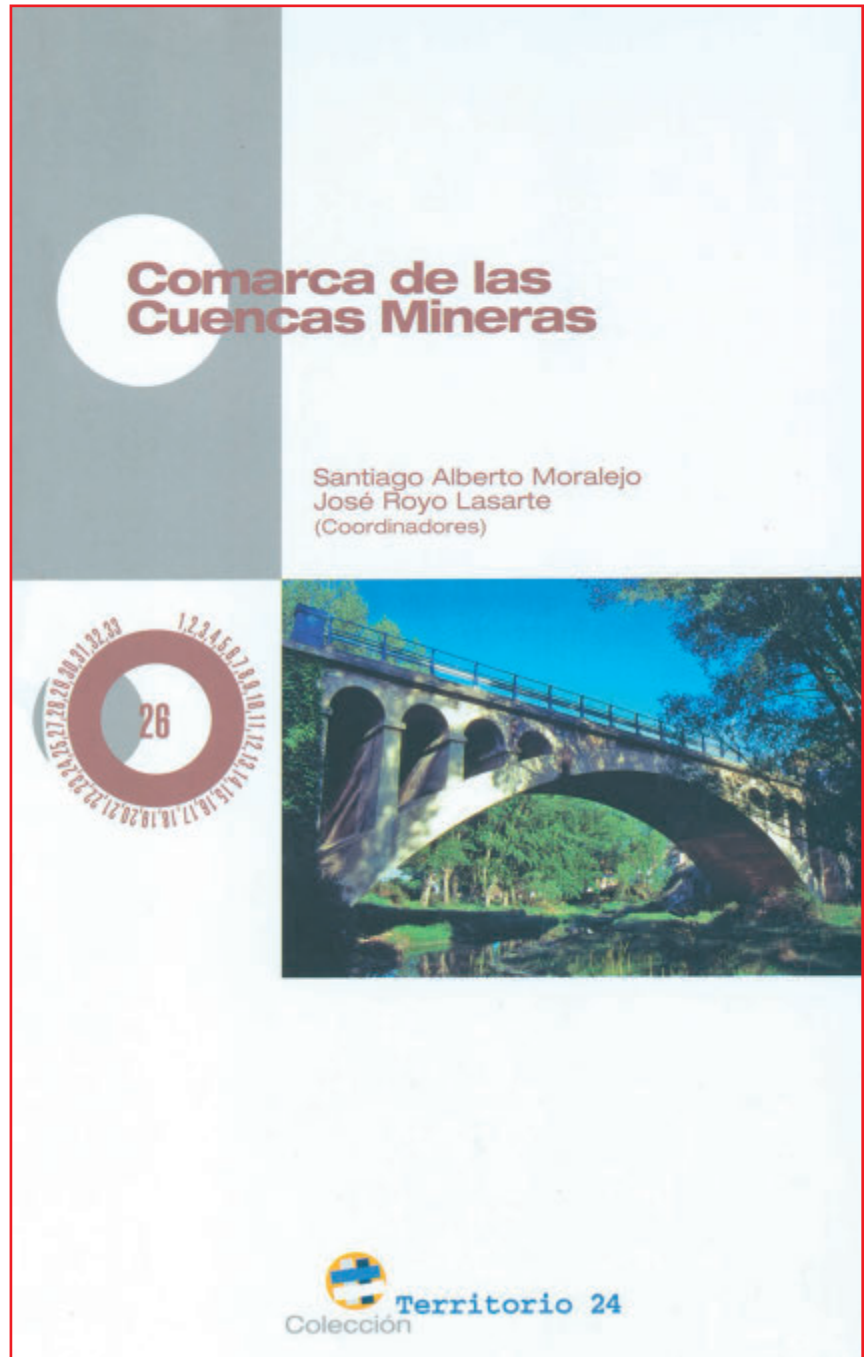
El pasado 11 de abril se presentó en la sede de la Comarca de Cuencas Mineras, en la capital administrativa Utrillas, el libro 24 que hace referencia a esta Comarca, de la colección Territorio, y que edita el Departamento de Presidencia y Relaciones Institucionales del Gobierno de Aragón.

El acto estuvo presidido por el Presidente de la Comarca D. José Luis Alegre y por Rogelio Silva como Director General del departamento de Presidencia y Relaciones Institucionales del Gobierno de Aragón.

El libro ha sido coordinado por Santiago Alberto Moralejo y José Royo Lasarte. Se distribuye con una presentación del Vicepresidente del Gobierno de Aragón D. José Ángel Biel y una introducción sobre la comarca “a día de hoy” realizada por el Presidente de la Comarca.

Tras una aproximación a la comarca realizada por los coordinadores, diferentes autores desgranar los capítulos sobre la Naturaleza, la Historia, las Artes, la huella de sus gentes, el presente y el futuro, y se cierra con unos anexos sobre pueblo a pueblo y datos estadísticos.

Los autores de las diferentes secciones son Marcos Aurell y José Luis Simón (el sustrato rocoso), José Ignacio Canudo (paleontología), Henri Bourrut (vegetación y fauna), Rosa María Loscos y Jesús V. Picazo (prehistoria), Carmen Escriche (el poblamiento desde la I Edad del Hierro hasta época romana), Miguel Ángel Motis (la herencia judía -Sgs XIII-XV-), José Manuel Clúa (notas sobre la arquitectura militar), Gonzalo Borrás (arte mudéjar), José María Esparza (arquitectura renacentista y el



*Portada de la publicación que muestra la sombra de un fotógrafo en el solar de las ruinas ibéricas en San Antonio de Calaceite hacia 1915.*

desastre artístico durante la Guerra Civil), Isabel Doñate y Silvia Martín (arte barroco), Concha Lomba (el pintor Salvador Gisbert), Francisco Martín (historia de una literatura entibada), Fernando Gabarrús (la cultura popular), Manuel Pérez (los peirones), Francisco



La sala de exposiciones temporales del Centro de Arte Rupestre llevará su nombre.  
**Manuel Blesa expuso sus cuadros en Ariño**



*Fotografía superior: Manuel Blesa tras descubrir la placa que da su nombre a la sala de exposiciones temporales del Centro de Arte Rupestre en Ariño (Teruel).*

*Fotografía: Sara Lafaja.*

*Fotografía inferior: Manuel Blesa y esposa posando junto a los representantes del Ayuntamiento de Ariño y del Parque Cultural del río Martín (Carlos Clavero y Begoña Pastor) en el día de la inauguración de la exposición pictórica que organizaron ambas instituciones.*

*Fotografía remitida: Archivo Manuel Blesa.*



El Ayuntamiento de Ariño y el Parque Cultural del río Martín organizaron con motivo de la Semana Cultural de la localidad, una exposición de pintura en homenaje a Manuel Blesa, hijo de Ariño y uno de los pintores de más renombre nacional y de proyección internacional.

La exposición pudo visitarse en el Centro de Arte Rupestre "Antonio Beltrán" entre el 21 de abril y el 5 de mayo, en la sala de exposiciones temporales que ahora llevará su nombre como reconocimiento a este pintor que a través de su pintura siempre recuerda el vínculo que le une a su tierra y a su pueblo, del que es el mejor embajador.

La muestra se inauguró el sábado 21 de abril. Acompañando al pintor, las autoridades locales y del Parque Cultural del río Martín, junto a muchos vecinos que abarrotaron el salón de actos donde las autoridades tuvieron palabras de agradecimiento a este pintor. Tras el acto todos los asistentes disfrutaron en los jardines del centro de un vino español.

*Fotografía superior: Manuel Blesa posando junto a uno de sus emblemáticos cuadros cuyo modelo es el tío Lino de Ariño.*

*Fotografía inferior: La exposición de Manuel Blesa tuvo una gran expectación, no sólo entre los vecinos de Ariño, sino también de la Comarca. Más de 600 personas visitaron esta exposición que permaneció abierta 15 días.*

*Fotografías: Beatriz Serrano.*

En lo referente a su pintura destacar algunas críticas realizadas por destacados especialistas en Arte que han seguido su pintura y analizado sus cuadros, que como decía Alfonso Zapater, son fieles a su tierra:

**Isabel Coll Mirabent, Catedrática de Bellas Artes, Universidad de Barcelona:**

(...) "Cada uno de los detalles, por más mínimos e insignificantes que puedan parecer a simple vista, son transportados a la tela con precisión e intensidad, siendo motivo para demostrarnos la habilidad del artista, y dando como resultado una serie de obras delicadas y lumínicas".

**François Antonovich. Historiador del Arte diplomado en la Escuela del Louvre. Galardonado por la Academia de Bellas Artes.**

(...) "Sus naturalezas muertas, al igual que sus escenas de género, se encuentran, en estos albores del siglo XXI, entre las obras de más hondo calado popular de España. Pintor recogido y meditativo, Blesa ha sabido aislarse y crear sus composiciones en el silencio monacal de su taller, sin por ello impedir que se trasluzca su ternura hacia el mundo rural de su infancia y su adolescencia, transcurridas ambas en Aragón".



# CENTROS DE INTERPRETACIÓN

## PARQUE CULTURAL DEL RÍO MARTÍN

### INFORMACIÓN Y HORARIOS

#### CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE ARTE RUPESTRE "ANTONIO BELTRÁN"

C/ Tiro del Bolo, s/n.º  
44547 Ariño (Teruel)  
Tlf: 978 817 042

**Abierto:** De Martes a Sábado

**Horario:** Mañanas de 9:30 a 13:30 h.



#### CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE PALEONTOLOGÍA "FRANCISCO ANDREU"

Plaza del Ayuntamiento, s/nº  
44549 Alacón (Teruel)

**Abierto:** Sábados y Domingos

**Horario:** Mañanas de 11 a 1 h.  
(Sábado y Domingo) tardes de 5 a 7 (Sábado)

**Fuera de horario:** Consultar con los guías turísticos:

María Pradas: 978 81 83 50

Jorge Heras: 978 81 83 32



#### CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA CULTURA IBÉRICA

C/ Carretera  
44548 Oliete (Teruel)  
Tlf: 978 81 81 58

**Abierto:** De julio a septiembre: de martes a domingo. Resto del año, sábados y domingos.

**Horario:** Mañanas de 1 a 2 h., tardes de 5 a 8 h.



## CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE GEOLOGÍA – ESPELEOLOGÍA

C/ Estribo, n.º 1  
44.700 Montalbán (Teruel)  
Tlf.: 978 75 04 52 (oficina de Turismo)

**Abierto:** Del 1 de julio al 15 de septiembre: todos los días. Del 15 al 30 de septiembre: sábado y domingo.

**Horario:** Mañanas de 11 a 1 h.

Tardes de 5 a 7 h.

**Fuera de horario:** Consultar al teléfono de la Asociación de Guías Turísticos Libana. Tlf: 660 00 33 29



## CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE FLORA

44709 Torre de las Arcas  
(Teruel)

Tlf guía local (Ana Esteban): 978 75 32 71



## CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA CULTURA POPULAR

C/ Mazas, n.º 2  
44540 Albalate del Arzobispo  
(Teruel)

**Abierto:** De abril a junio, septiembre y octubre:  
Domingos y festivos.

Julio y agosto: todos los días,

De noviembre a marzo: 1<sup>er</sup> Domingo de cada mes.

**Horario:** Tardes de 6 a 8 h. o de 4 a 6 h. en invierno. **Fuera de este horario:** consultar con el guía. Tlf: 600 24 72 81 (Antonio)



## CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE FAUNA

44792 ALCAINE  
(Teruel)

Tlf: Albergue y Centro: 978 81 32 56  
Web: alberguelasfuentes.com



# Revistas Cauce publicadas

TOTAL N° DE EJEMPLARES SOLICITADOS + GASTOS DE ENVÍO

Nº 1



Nº 2



Nº 3



Nº 4



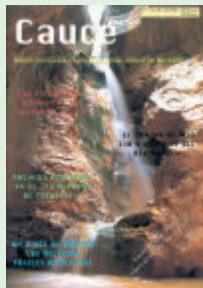
Nº 5



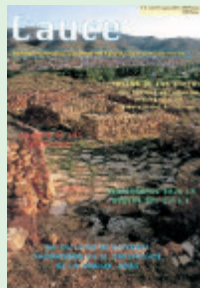
Nº 6



Nº 7



Nº 8



Nº 9



Nº 10



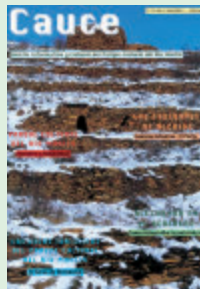
Nº 11



Nº 12



Nº 13



Nº 14



Nº 15



Nº 16



Nº 17



Nº 18



Nº 19



Nº 20



Nº 21



Nº 22



Nº 23



Nº 24



Nº 25



# Graffiti en Cantalobos (Montalbán)

Texto : Albert Painaud



## Los graffiti: definición.

Numerosos diccionarios sitúan en el siglo XIX el origen a la palabra graffiti. Este vocablo se usó entonces para denominar las inscripciones murales descubiertas, en aquella época, en Pompeya. Graffiti viene del italiano: de grafio (estilete) y de graffiare (arañar).

Parece evidente que la técnica de realización de los mismos tiene su importancia. Los graffiti serían unos epígrafes realizados por incisión superficial del soporte (piedra, pared, pero también madera, cerámica etc...). El acto gestual puede también influir: marcar de manera rápida y sucinta, como arañar. Se puede decir que el graffiti es una inscripción minimalista, grabada y realizada rápidamente.

El graffiti que tendría que expresar el pensamiento íntimo se contamina muchas veces del sitio donde se encuentra o de los temas ya presentes y llega a compartir un sentimiento expresado por numerosos individuos. La imitación es el origen de la multiplicación. Si

*La zona de Cantalobos en Montalbán está considerada como un conjunto etnológico de gran interés.*

*Fotografía: J.C.Gordillo*

se encuentran mensajes licenciosos en los urinarios es porque los usuarios se confrontan a las partes más íntimas de su cuerpo, pero también porque no sorprende verlas. Estos sitios inducen de alguna manera a la temática obscena o al menos en relación con el sexo. Pero también se pueden encontrar temas sexuales en soportes y en lugares que no tienen nada que ver con estos lugares.

La localización de los graffiti es muy variada: túneles, catacumbas, salas de espera, ascensores, conventos, cárceles y en gran parte en los urinarios. Se puede decir que los graffiti se encuentran sobre todo en lugares cerrados, donde uno se queda un tiempo limitado y que podrían considerarse espacios restringidos. Puede también que influya el olor porque en la mayoría de estos lugares huele mal (orina, humedad, etc...).



Los autores son, en general, paseantes anónimos, delincuentes, personas desocupadas, pocas veces individuos con un estatus preciso y con una particular motivación para realizar el acto gráfico.

Curiosamente el graffiti se atribuye sobre todo al hombre, pocas veces a la mujer. Si se habla de urinarios, de sexo y de mujeres en un sitio que ellas no frecuentan se puede pensar que el graffiti es la expresión de unos fantasmas personales más que de un intento de comunicación con otras personas. Las herramientas utilizadas para el acto gráfico suelen ser la tiza, el carbón, la uña o el cuchillo.

### Los graffiti en Cantalobos.

Las construcciones en piedra seca no suelen ser unos lugares muy comunes para la realización del acto gráfico. Si miramos el número de graffiti descubiertos hasta ahora en las construcciones en piedra seca de Francia y de España, la cifra obtenida es verdaderamente mínima. Podemos tomar como ejemplo el inventario de las casetas de la Jacetania realizado por Félix Rivas (1989) donde se ha encontrado solamente 37 graffiti en más de 250 construcciones estudiadas. Se trata principalmente de alguna fecha o de alguna inicial, no siempre del propietario del lugar, sino simplemente realizado por alguna persona que pasaba por ahí.

*Casilla de Mas del Hambre.*

*Fotografía: A. Painaud*

En el caso de las construcciones en piedra seca del entorno de Montalbán y concretamente de la zona de Cantalobos que ha sido la más estudiada hasta el momento, solamente se ha encontrado una casilla con algún graffiti de más de 60 casetas y cabañas censadas. Se trata de la casilla del Mas del Hambre. Esta casilla pertenecía antiguamente a una familia de Peñas-Royas "Los Pantorrillas" y posteriormente la propiedad pasó a Lamberto Martín que era el herrero de Peñas-Royas.

Esta edificación de tipo circular es la más grande del lugar. En su interior se encuentra una chimenea construida dentro de la pared y varios estantes permiten dejar las pertenencias a buen recaudo. La puerta está orientada al levante. Esta casilla se encuentra construida al Noreste del cabezo Aliaga (1.229 m.), en un rincón que se beneficia de la clemencia de un pequeño microclima bajo la loma de las Urbanas y puede que sea la construcción más antigua del lugar.

Varios caminos tradicionales pasan cerca: el camino de Montalbán a Obón, el camino de Peñas-Royas a Armillas y el camino de Peñas-Royas a Hoz de la Vieja. Las terrazas que la rodean y la casilla anexa que está construida en la pared de contención, posiblemente se han edificado a posteriori, así como los pajares y

corrales que se encuentran cercanos y que aparecen ya en el mapa del término municipal de Montalbán en el siglo XIX.

Algunas de estas edificaciones han sido modificadas a posteriori en masadas. Se puede nombrar el corral de Martín, el pajar de Lorenzo, el pajar de S. Ortín y los corrales del Val Alto que se encuentran en las faldas de las lomas del Moral y de Las Urbanas. El Mas del Hambre que hoy da su nombre a la casilla, no aparece localizado en el mapa y ha sido sin ninguna duda construido en fecha más tardía.

Los graffiti que se encuentran en la casilla del Mas del Hambre son, sobre todo, iniciales y desgraciadamente no se ha podido localizar ninguna fecha.

En total, se han podido observar unos veinte graffiti. Uno se limita a unos trazos verticales más o menos paralelos mientras otro configura una rejilla. Algún trazo más profundo y desgastado también aparece. Estos surcos más profundos y de uso repetido solían ser usados par afilar las navajas.

El restante de los graffiti, son iniciales. Cuatro veces aparece las siglas "N.V.5" grabadas de diversas maneras y tamaños, con punto o no entre las letras y en otro caso asociada a una gran P. El número 5 se encuentra dos veces más: "5.A. NO" y en "FA N O 5". También aparecen las iniciales "T.A.L", "I.T.I.P", J r P y alguna otra muy borrada. Todos estos graffiti se encuentran en el interior de la casilla pero alrededor de la entrada. No se encuentran otros graffiti en el interior de la estancia.

En el interior de la jamba de la casilla aparece otra sigla que pone "P. CL .N ". Finalmente en el exterior, en el dintel de la puerta de la cabaña anexa, aparecen las iniciales "P. CL. L." en un recuadro grabado y limitado en la parte inferior por la misma piedra. Después de algunas averiguaciones se ha podido comprobar que pertenecen a "Pablo Clemente Luengo" de Peñas-Royas y que el mismo las grabó cuando, con trece años de edad, guardaba el ganado en los alrededores. Pablo que nació en 1950 en el mes de la cosecha conoce muy bien la zona desde antes de nacer. Su madre "Segunda Luengo Gracia", embarazada de Pablo, se iba en un campo próximo a la casilla del Mas del Hambre cuando sintiendo los dolores del parto la subieron a un mulo para trasladarla a Peñas-Royas. Seguro que el trayecto se le hizo muy largo pero finalmente tuvo sólo el tiempo necesario para bajar de su montura cuando Pablo se asomaba ya al mundo. Tan sólo ocho días más tarde, Pablo en su capazo y Segunda Luengo, su madre, estaban de nuevo segando en los campos de cereal. Segunda Luengo falleció el 24 de abril 2007 a los noventa y cuatro años de edad.



Grabado en el interior de la casilla de Mas del Hambre: N.V.5., asociado a una gran P.

Fotografía: A. Painaud



Graffiti en el interior de la casilla de Mas del Hambre: N.V.5.

Fotografía: A. Painaud



Graffiti en el dintel de la caseta anexa: P.CL. L. Iniciales que pertenecen a Pablo Clemente Luengo de Peñarroyas que grabó cuando tenía 13 años y era partorci-co en la zona de Cantalobos y guardaba el ganado en una construcción de los alrededores. Pablo Clemente tiene hoy 57 años.

Fotografía: A. Painaud



*Fotografía de la izquierda: Graffiti de la jamba de la puerta en la casilla de Mas del Hambre. A la derecha calco del graffiti con la inscripción en latin HIC SITUS EST PASTORIS PAX.I.I.Y.*

Fotografía y calco: A.Painaud

Pero aparte de estas iniciales, en la jamba derecha de la entrada de la casilla casi en el exterior, se encuentra un graffiti algo más curioso. Se trata de una frase en latín que dice HIC SITUS EST PASTORIS PAX / con la X grabada sobre la A. Después de una pequeña fisura vertical, solamente se puede leer las letras I I Y.

La primera parte de este graffiti "Hic Situs Est" H.S.E. (aquí está enterrado) se corresponde con las inscripciones funerarias romanas donde aparecía en primer lugar una invocaciones a los dioses Manes o espíritus de los muertos "Dis Manibus Sacrum", la edad del difunto con a veces especificación de los meses y de los días, rara vez figura el día del fallecimiento. Además del nombre del difunto suele aparecer el nombre del familiar que encarga la lápida y casi siempre una expresión afectuosa o cariñosa. Algunas veces se grababa S.T.T.L., "Sit Tibi Terra Levis" ( que la tierra te sea leve) pero normalmente se encontraba la expresión "Hic Situs Est". Esta expresión es la que forma la primera parte del graffiti. En este caso no se piensa en un enterramiento sino en la utilización de la expresión por una persona que domina la lengua latina y que quiere dar el sentido literal de (Aquí está el sitio o aquí está la construcción) y añadiendo la palabra "pastoris" que viene a continuación se puede entender que esto es la construcción de los pastores.

Si se considera la palabra PAX (paz), con la X sobre la A, que viene a continuación, y teniendo en cuenta esta palabra por si sola, estas letras latinas pueden leerse como si fueran un crismón porque a partir del siglo X un crismón podía leerse como si fueran letras latinas, para formar la palabra PAX con la que se entra y se sale de la iglesia, tanto la material como la espiritual. Todo crismón afirma la Trinidad, que Cristo es Trinidad. Se puede pensar que la persona que ha realizado este graffiti ha querido sacralizar o bendecir este lugar plas-

mando sobre la jamba de la puerta, el lugar donde se entra y donde se sale a la casilla y declarando este lugar un sitio de paz para los pastores. Falta el final del graffiti y no se puede, por lo tanto, más que hacer conjeturas. Pero parece seguro que la persona que ha grabado o al menos ha sugerido la frase tenía un buen conocimiento de la lengua latina y del mundo romano. Se trata posiblemente de un hombre de iglesia.

Se tiene testimonio de que cerca de este lugar, ya en el siglo XVI se veneraba, en una iglesia antigua, a "Nuestra Señora de Cantalobos" que "*Celébrala la devoción como Guía de Caminantes contra inquietudes de ladrones y patrona de los ganados, gloriándose Nuestra Señora en su mismo título de ser quien los libra de las fieras y otros infaustos sucesos; así la invocan humildes el pastor, el labrador, el caminante y, al fin, todos los afligidos que desean verse libres por su intercesión de trabajos, enfermedades y desgracias ...*" (R. A. Faci, 1739).



*Entrada de la casilla de Mas del Hambre donde destaca la inscripción latina en el una losa del lateral derecho de la jamba desde el punto de vista del observador.*

Fotografía: A. Painaud.



El mismo R.A. Faci escribe:

*"Nuestra Señora de Cantalobos se venera en una iglesia antigua, situada en los términos de la villa de Montalbán, distante de ella una legua del lugar de la Hoz. No hay memoria de cuando se fabricó dicha iglesia, si sólo que es muy antigua; en el año de 1550 mando el Dr. D. Diego Espés, Visitador del Arzobispado por el señor arzobispo D. Fernando de Aragón que se repara-se, habiéndola visto que amenazaba ruina. [...]"* ( J. M. Ortega y J. L. Ona, p.78, 2002).

La presencia de esta ermita hace pensar que este lugar era bastante concurrido y como se ha dicho anteriormente era un cruce importante de caminos, que no solamente servían para transitar de un pueblo a otro, sino también para acceder a los campos de cultivo para labrar, sembrar y cosechar, es decir recorrido en varias estaciones del año. Las casillas eran, por tanto, unos refugios importantes porque muchas veces los labradores segadores o pastores tenían que pasar la noche en el monte.

No podremos saber con exactitud la antigüedad de la casilla del Mas del Hambre, quizá fue edificada en el siglo XVI o XVII.

No sabremos nunca quien hizo el graffiti tan lleno de incógnitas en la casilla de Mas del Hambre. Pero lo que sí sabemos es que estos graffiti, nos llegan a contar la vida de los antiguos moradores de estas tierras

*Varios graffiti superpuestos, puntos, 5 A NO, y trazos cruzados.*

*Fotografía: A. Painaud.*

y que todos son testimonio de un modo de vida que fue y que nunca volverá. Como la vida de Segunda, humilde y sacrificada, y que conocemos a través de las iniciales que un día su hijo se puso a escribir en la piedra o la de este sacerdote o transeúnte desconocido que quizá quiso con su frase latina bendecir esta casilla y los moradores del lugar.

¿Pero cuántas personas desconocidas habrán transitado sin dejar huella ninguna?

### Bibliografía

ORTEGA J. M., ONA J. L. (2002) Montalbán, guía de monumentos, paisajes, fiestas y servicios turísticos. Instituto de Estudios Turolenses. 95 p.

RIVAS Félix (1989) Casetas de piedra y falsa cúpula en la Jacetania. [www.aragob.es/edycul/etno/pastoril/iscripciones](http://www.aragob.es/edycul/etno/pastoril/iscripciones) (Gobierno de Aragón).

---

SECCIÓN FAUNA: Cómo fotografiar la naturaleza.

# La vida en el río II

Jonathan **DIAZ MARBÁ**

---

Texto y fotografías.





*Este abejaruco común (Merops apiaster) remata en su posadero un abejorro antes de volar hasta el cercano nido a nutrir a su hambrienta prole. El aguijón venenoso de estos himenópteros puede resultar fatal para los polluelos si el insecto les proporcionara una picadura en la garganta mientras es tragado, por lo que los adultos se aseguran de que todas las presas que éstos reciben están ya muertas antes de realizar la entrega.*

Continuando con el capítulo anterior (publicado en Cauce 24, Pp. 16-22), el reportaje prosigue narrando la vida en torno a estas importantes aguas y del entramado biológico que en ellas tiene diariamente lugar. Esperamos que disfruten de la segunda parte de este espectacular reportaje que la revista Cauce le dedica a los moradores de este modesto pero valiosísimo río turolense.



Un agudo silbido anuncia al despistado paseante del vuelo precipitado y acelerado de una conocida pero tímida ave, el martín pescador (*Alcedo atthis*), tanto es así que muy pocas personas han llegado alguna vez a observar a lo largo de su vida a este precioso torpedo azul turquesa. Subsiste a duras penas en el río a base de anfibios y del cada vez más común cangrejo rojo americano, base también de la alimentación de otra recién llegada, la nutria común (*Lutra lutra*). Se trata sin duda de dos de las especies más difíciles de descubrir en estas agitadas aguas. Su escasez, unido a un carácter sumamente huidizo y discreto, hace que uno pueda pasar toda su vida recorriendo regularmente estos singulares vericuetos sin ser consciente de la cercanía de estas preciosas e importantísimas joyas vivientes.

*Las viejas casas en ruinas, como ésta próxima al río Martín, proporcionan cobijo a docenas de especies animales. Golondrinas comunes, murciélagos de diferentes especies, garduñas, roedores, invertebrados... obtienen aquí un buen lugar tanto para dormir y ponerse a salvo de las altas temperaturas estivales, como para criar a la descendencia a salvo de depredadores y de las inclemencias climatológicas.*

*Este hermosísimo martín pescador es indiscutiblemente un indicador biológico de la pureza de las aguas del río Martín. Es posible vislumbrar muy de vez en cuando el paso fugaz de esta refulgente y preciosa criatura.*

Pero la fauna que se encuentra ligada de manera más o menos acentuada a estas inquietas aguas no es exclusivamente aquella que vive a escasos metros de sus orillas. Existe todo un contingente de animales salvajes que adoran las cercanías de este medio fluvial por circunstancias de lo más variopintas.





*Durante el día el murciélago pequeño de herradura permanece estático aferrado en el techo de los viejos mases abandonados. Al caer la noche iniciará el vuelo en busca de insectos voladores, a los que dará caza ayudado por su sistema de ecolocación. Los quirópteros emiten señales ultrasónicas, recibiendo posteriormente el eco producido por los obstáculos o por sus presas para "visualizar" de esta singular manera una imagen del entorno en su cerebro. Por este motivo estos animales, los únicos mamíferos voladores, son capaces de surcar el aire con gran agilidad y maestría sin impactar contra árboles o muros.*

Entre ellas destacar al simpático y diminuto murciélago pequeño de herradura (*Rinolophus hipposideros*), quiróptero que dormita durante el día colgado del techo de viejas casas de campo abandonadas a la espera de la llegada de la protectora oscuridad, donde iniciará su actividad a la recerca de insectos voladores con los que sustentar su acelerado ritmo metabólico. Es precisamente en estos maltrechos casetos, que para muchos de nosotros resultarían ser yermos e inútiles, donde estas y muchas otras criaturas encuentran una morada idónea donde refugiarse y cuidar de la descendencia.

Aquí también podemos encontrar a la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*), que aunque de aspecto poco agraciado, cumple a la perfección su papel de exterminador de invertebrados, a los que captura en cuanto cae la tarde mientras trepa por las paredes verticales de las casas con asombrosa facilidad, ayudada por

unas laminillas adhesivas presentes en los dedos de sus patas.

Muy cerca la golondrina común (*Hirundo rustica*) ceba una y otra vez a exigente prole. Especie entomófaga, aprovecha la riqueza de insectos que habitan en los alrededores de estas aguas para realizar, si las condiciones climáticas lo permiten, hasta tres puestas anuales.

Como ya hablamos en el capítulo anterior, el abejaruco común no falta en estos bellos parajes, donde utiliza los taludes y terreras fluviales para excavar su nido a salvo de los depredadores.

Los nidos de estos arco iris voladores pueden alcanzar los 3 metros de profundidad, y la estrechez del orificio de entrada hace que sólo algunos ofidios, como la culebra viperina o la de escalera, puedan acceder al interior de los mismos.



*La notonecta o barquero (Notonecta glauca) es un insecto carnívoro que se alimenta de otros insectos. Su picadura es dolorosa y puede vérselo en las noches estivales volando sin rumbo. Una de las particularidades que le hace inconfundible es la manera que tiene de bucear, ya que lo hace siempre con el abdomen hacia arriba.*

*Vegetación que acompaña al río Martín durante su travesía.*



La gran cantidad de invertebrados que pueblan estas corrientes de agua es un reclamo irrechazable para todo tipo de especies, es por ello que el río y sus alrededores atesoran más diversidad faunística por metro cuadrado que el resto de los ecosistemas naturales presentes en el Parque.

vegetación de ribera que acompaña durante gran parte de su curso a éste y a otros ríos. Los bosques de ribera o sotos son ecosistemas que albergan una gran variedad de animales y plantas.

No olvidar la gran importancia que tiene la

La espesa vegetación compuesta por álamos blancos, chopos negros, fresnos, sauces, tamarices y zarzamoras, entre muchos otros, posibilita la existencia de un valiosísimo microclima, ya que estas especies florís-

ticas dan sombra y cobijo, protegen del viento y aumentan la humedad, factores de vital importancia para muchos seres vivos, en especial durante los sofocantes meses estivales.



*Uno de los habitantes más familiares del río es sin duda la culebra viperina (Natrix maura), más conocida por las gentes de campo como culebra de agua. Totalmente inofensiva, recibe tal nombre por el comportamiento que adopta cuando se ve amenazada, ya que recuerda a las peligrosas víboras.*

*Este ofidio sin embargo carece de veneno alguno y da muerte a sus presas, generalmente pececillos y anfibios, por constricción.*

*Esta salamanquesa común (Tarentola mauritancia) bien podría recordarnos a un mítico dragón, aunque en realidad su tamaño es muy similar al de una lagartija. En la fotografía puede observarse como da buena cuenta de una pieza recién capturada, en este caso un infortunado ortóptero (saltamontes).*





Debido a ésto la concentración de animales en la orilla de los ríos puede dar la impresión incluso de ser excesiva.

**En primavera y verano la avifauna sedentaria (mirlos comunes, ruiseñores bastardos, chochines...) comparte estos ricos ecosistemas ribereños con un ingente número de especies migratorias como son oropéndolas, abejarucos y ruiseñores comunes.**

Queda aquí más o menos demostrada la importancia que tienen estas aguas dulces ricas en oxígeno, puesto que como ya se ha intentado explicar no posibilitan exclusivamente la existencia de una gran biodiversidad en sus propias aguas y orillas, sino también modifican por entero el

*Amplexus de sapo corredor (*Bufo calamita*). Esta pareja de sapos aprovecha la presencia de un charco formado tras las últimas lluvias para dedicarse a las tareas reproductivas.*

*Una sola hembra es capaz de depositar hasta 4.000 huevos, aunque el cuantioso número de depredadores que tiene la especie hará que sólo unos pocos descendientes lleguen al estado adulto.*

*Este anuro alcanza los 10 cm. de longitud, aunque la hembra como puede verse en la fotografía, es de mayor tamaño. Son de cuerpo robusto y patas cortas. Coloración variable. El Dorso es de tonos verdes, parduzcos o grisáceos salpicado de manchas verdosas. El vientre blanco y moteado de puntos negros.*

*Es una especie de hábitos mayoritariamente nocturnos y se alimenta principalmente de pequeños invertebrados.*

área que las circunda, favoreciendo así el asentamiento de muchas especies, así como el considerable aumento poblacional tanto de animales como de vegetales.

# Las plantas fósiles de Alcaine

## Un jardín botánico del Cretácico Inferior

Texto y fotografías: **Luis Miguel SENDER PALOMAR**  
 Área de Paleontología. Facultad de Ciencias.  
 Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza.

Fotografía 1:

*Vista panorámica de algunos afloramientos del Cretácico Inferior en Alcaine.*



### 1. Introducción

El yacimiento de plantas fósiles de Alcaine (Fotografía 1), se conoce desde hace relativamente poco tiempo (Muñoz-Barragán et al, 1996). Desde entonces se han realizado varias campañas de prospección y excavación que han revelado la extraordinaria riqueza fosilífera de este enclave, además de poner en relieve su extraordinaria importancia científica, patrimonial y cultural. Numerosos restos, pertenecientes exclusivamente a vegetales fósiles, han sido recuperados hasta el momento, lo cual nos ha permitido realizar diversos y detallados estudios sobre la composición de las comunidades florísticas que habitaban la zona del Río Martín al final del Cretácico Inferior. Sin embargo, la obtención de este conocimiento lleva asociado un proceso con una serie de etapas, imprescindibles para llegar a la resolución del enigma. Veamos cuales han sido estos pasos y, al igual que detectives del pasado, sigamos las pistas que nos llevarán a reconstruir los ambientes y las condiciones en que se desarrollaron las plantas en estas tierras hace unos 105 millones de años

### 2. Situación geográfica y geológica de la localidad

La localidad de Alcaine se sitúa al norte de la

provincia de Teruel en la comarca de las Cuencas Mineras, dentro del Parque Cultural del Río Martín, a 112 km de la ciudad de Teruel y a 103 Km de Zaragoza capital. Geológicamente se encuentra en la llamada subcuenca de Oliete (Soria, 1997) que fue una de las áreas en donde se acumularon grandes espesores de sedimentos durante el Cretácico Inferior en la zona de la Cordillera Ibérica.

El estudio de las plantas fósiles de esta localidad se está llevando a cabo por personal del área de Paleontología de la Universidad de Zaragoza y constituye el núcleo de una tesis doctoral sobre la paleobotánica del Cretácico Inferior en la provincia de Teruel. Todo el material recogido está depositado actualmente en el Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza.

### 3. Localización geológica del yacimiento

La zona en donde se encuentra el yacimiento de Alcaine es una de las regiones más interesantes de toda Europa en cuanto al estudio de la geología y de la paleontología. No entraremos aquí en la descripción geológica del área, ya que existen interesantes y muy completas publicaciones al respecto (Aurell et al, 2001). Sí señalaremos sin embargo, que en la zona se encuentran materiales desde el Triásico superior (hace unos 225

millones de años) hasta el Cuaternario, con algunas lagunas estratigráficas debidas a los movimientos tectónicos y a la erosión producida durante millones de años. Como ejemplos destacables de estos hechos, tenemos la espectacularidad de los pliegues angulares en las rocas jurásicas de Alcaine, situados en la margen derecha del río Martín y los impresionantes afloramientos de areniscas y arcillas de la Formación Escucha, pertenecientes al Cretácico Inferior, con sus bellos ejemplos de erosión diferencial, que conforman el vaso del embalse de Cueva Foradada.

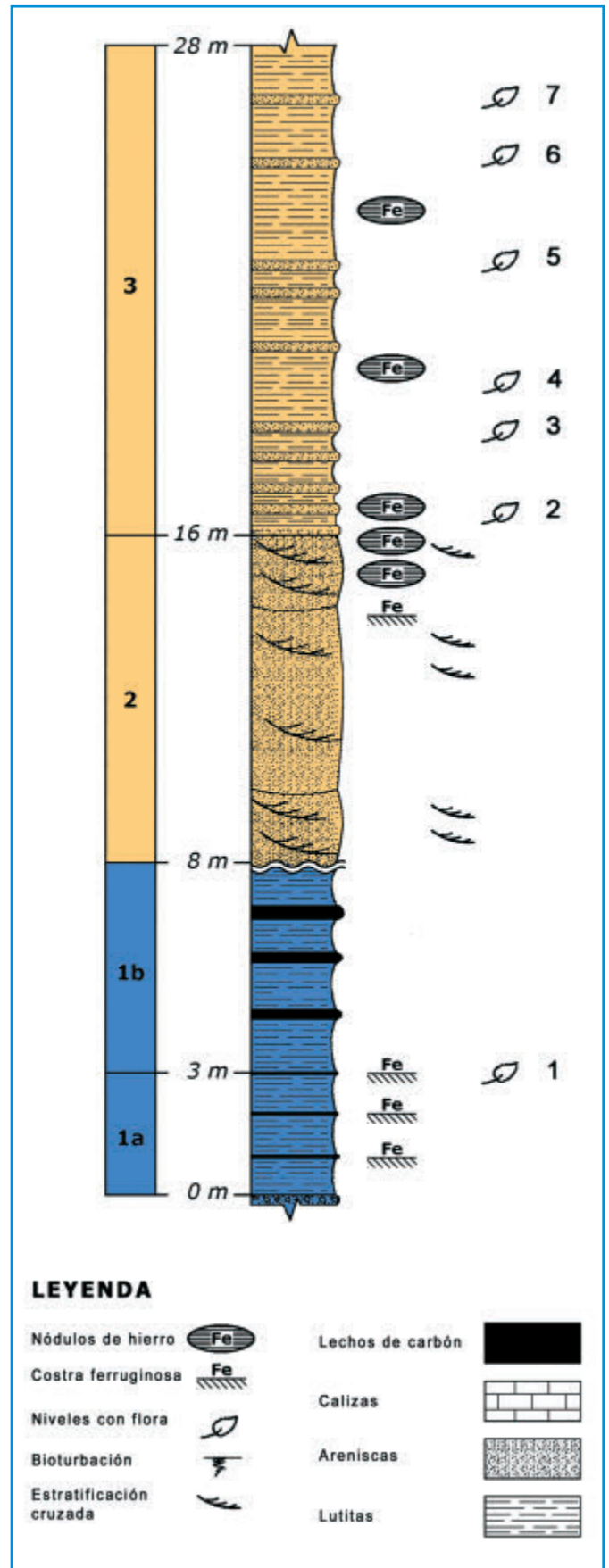
El yacimiento de plantas fósiles de Alcaine se encuentra en materiales pertenecientes al miembro superior de la Formación Escucha, definida por Aguilar et al, (1971). Esta formación se distribuye por gran parte de la provincia de Teruel y a ella pertenecen los lechos de carbón ampliamente explotados en la provincia. Los estratos pertenecientes a esta formación están compuestos por antiguos sedimentos fundamentalmente detríticos, depositados en ambientes transicionales entre zonas marinas someras y continentales de tipo fluvial. Estos materiales fueron depositados en un amplio complejo de delta-estuario que se desarrolló en la zona durante el Albiense, que es la parte más moderna del Cretácico Inferior, hace entre 112 y 99 millones de años.

#### 4. Origen de las rocas que albergan las plantas fósiles

En el yacimiento se ha levantado una columna estratigráfica continua de los niveles que contienen a las plantas fósiles (FIG. 1). En ella se aprecia como los estratos estudiados tienen una composición definida que, con mayores o menores proporciones, siempre poseen dos componentes principales: lutitas (compuestas por partículas muy finas y minerales de la arcilla) y areniscas (formadas por clastos, que son restos de rocas previas ya erosionadas). De este modo tenemos rocas con diferentes extremos composicionales, desde lutitas muy "limpias" sin clastos detríticos, hasta areniscas "puras" formadas por granos erosionados de cuarzo, mica, feldspatos y otros componentes minerales.

Del estudio de los componentes de estas rocas, y analizando las estructuras sedimentarias presentes en los niveles en los que aparecen, se deduce que los sedimentos que las componen fueron depositados bien por corrientes tractivas o bien por decantación, una vez que estas corrientes perdieron energía.

Cuando integramos estos datos en la columna estratigráfica, se aprecia que los diferentes estratos con variadas composiciones siguen una secuencia característica. Al comparar esta secuencia con otras ya estudiadas y con series actuales depositadas en ambientes conoci-



dos, se deduce que los sedimentos que formaron los niveles rocosos del yacimiento representan la superposición de los diferentes ambientes sedimentarios relacionados con un sistema de ríos meandriformes cercanos a su desembocadura.

## 5. Relación de las plantas con el medio de depósito y el medio en el que vivieron

Después de este estudio, ya sabemos que las diferentes acumulaciones de plantas presentes en los niveles del yacimiento se produjeron gracias a la acción de las aguas arrastradas por un sistema de ríos caudalosos. Estos, al encontrarse próximos a su desembocadura e ir perdiendo fuerza de arrastre (energía), trazaban cursos sinuosos, a veces inundando áreas anexas a los cauces. Estas inundaciones aportaban materiales sedimentarios de diversos tipos y tamaños, a la vez que suministraban elementos biológicos (en este caso restos de plantas) que eran arrastrados y depositados gracias a la acción de las corrientes. Cuando el nivel del río ascendía por encima del nivel de las orillas, las aguas sobrepasaban o rompían los diques naturales de las riberas, arrastrando a su vez la vegetación de estas zonas que se mezclaba con los restos previamente transportados (ver fotografía 2).

*Fotografía 2: Ambiente fluvial actual, similar al desarrollado en Alcaine hace unos 105 millones de años, con depósitos de llanura de inundación y pantanos asociados.*



Finalmente esta mezcla de restos vegetales se fue depositando progresivamente en diversas zonas cada vez más alejadas del canal, siendo seleccionados por tamaños, pesos y características hidrodinámicas, dependiendo de las condiciones del flujo acuoso. A este tipo de concentraciones las denominamos como asociaciones fósiles, y aparecen en grandes acumulaciones formadas por diferentes tipos de restos; sin embargo, no todas las plantas que los produjeron vivirían juntas en la misma zona. A partir del estudio de las características de cada uno de estos restos, podremos diferenciar entre los que sufrieron un transporte corto o prolongado, y aquellos que apenas sufrieron desplazamiento, ya que crecerían en las cercanías de las áreas de depósito. Estos últimos constituirán las asociaciones vegetales propias de cada tipo de ambiente.

Tras las inundaciones, algunas zonas cercanas a los cauces quedaron ocupadas de forma permanente por el agua, debido al mal drenaje de estas áreas o a la existencia de un nivel freático alto. En estos casos se formaban lagos que, al quedar estancados y recibir el aporte de materia orgánica de la vegetación que crecía a su alrededor, se transformaban con el tiempo en pantanos.

Para poder llegar a discriminar las comunidades de vegetales que pudieron vivir en cada ambiente ecológico concreto, primero tendremos que realizar una labor similar a la que realizan los forenses al estudiar la escena de un crimen. En este caso no hay un asesino, pero sí muchas pistas y numerosos elementos y procesos que se concentran y mezclan complicando la visión de los acontecimientos puntuales del pasado. Así, debemos ir poco a poco y con mucho cuidado para no perder ningún tipo de información durante la labor de investigación, desgranando una por una todas las pistas que nos indicarán los sucesos ocurridos desde que los restos fueron arrastrados hasta el momento en que los encontramos.

## 6. Las asociaciones fósiles del Cretácico inferior en Alcaine

En el área de estudio se han identificado hasta 7 niveles estratigráficos, que se diferencian por su litología y por los tipos y cantidad de restos vegetales pertenecientes a diferentes grupos de plantas (Sender et al, 2005). La mayoría de las plantas que se encuentran pertenecen a grupos botánicos que poseen descendientes actuales, pero en otros casos pertenecen a órdenes ya extinguidos.

Hasta el momento en el yacimiento se han encontrado 23 especies de helechos, pertenecientes a 7 familias, y gimnospermas (plantas con semillas desnudas) pertenecientes a 7 órdenes diferentes y de los cuales se han reconocido 18 especies. Además, en este yacimiento aparecen los fósiles de hojas de angiospermas (plantas con flores) más antiguas de España. Esta abundancia de registros y su variedad de elementos, convierten a Alcaine en el yacimiento paleobotánico de su edad más importante de España, y uno de los enclaves de referencia mundial para el estudio de la evolución de las flores durante el Cretácico.

La mayoría de los elementos encontrados pertenecen a fragmentos de plantas que han sufrido un transporte relativamente prolongado. Sin embargo, otros son elementos muy delicados y/o se presentan en conexión anatómica con sus diferentes partes, con lo que parece que sufrieron un corto transporte. A partir de estos últimos podemos inferir que las plantas que los produjeron vivían en los alrededores del medio de depósito en donde fueron preservados.



*Fotografía 3: Ejes de conifera del género Sphenolepis y conos femeninos asociados.*

De este modo, en los niveles 1 y 2 tenemos sedimentos lutíticos laminados alternando con lechos de carbón, con espesores menores a 1 metro. Estos últimos están formados por los restos carbonizados de las plantas que crecían en las orillas de los pantanos, y que tras acumularse y ser enterrados por sedimentos posteriores dieron lugar a las capas de lignito.

En los niveles 3 y 4 aparecen representadas las plantas que crecían tanto en las proximidades de los

diques naturales situados en las orillas de los cauces como en la zona de la llanura de inundación más próxima a éste.

La asociación vegetal en estas áreas estaría formada por coníferas del género *Sphenolepis* (Fotografía 3) con hojas y piñas muy similares a las de las actuales taxodiáceas, cycadales con hojas tanto de bordes lisos como dentados de los géneros *Ctenozamites* y *Nilssonia*, así como bennettitales del género *Zamites* (Fotografía 4).

Las plantas de este último grupo no mantienen representantes actuales, y aunque tendrían una morfología externa similar a palmeras de medio tamaño, no poseían ninguna relación filogenética con ellas.

Por su parte, los helechos se encuentran en gran número y ampliamente representados en estos niveles, con especies pertenecientes a las schizaceáceas (géneros *Klukia*, *Ruffordia* (fotografía 5) y *Onychiopsis*), dicksoniaceas (género *Onychiopsis*), matoniáceas, (*Weichselia*, *Matonidium*), gleicheniaceas y osmundáceas (con varios tipos del morfogénero *Cladophlebis* (fotografía 6), que son familias de pteridofitas que han llegado hasta nuestros días.

*De izquierda a Derecha:*

*Fotografía 4: Hoja de bennettital del género Zamites*

*Fotografía 5: Espléndida pinna primaria de helecho del género Ruffordia.*

*Fotografía 6: Helecho del género Cladophlebis.*



El nivel 5 está caracterizado por sedimentos depositados en una llanura fluvial distal que evoluciona progresivamente (hacia los niveles más a techo de la serie) a un medio acuoso de muy baja energía, pero sin llegar a ser palustre.

En estos estratos, la asociación fósil que se encuentra es muy distinta a la de los niveles anteriores.

Así, mientras las coníferas, cycadales y bennettiales presentes se reducen a sólo tres especies y a un número escasísimo de ejemplares, se registra la aparición de otras gimnospermas como las ginkgoales (géneros *Ginkgoites* (Fotografía 7) y *Sphenobaiera*), caytoniales (género *Sagenopteris* (Fotografía 8) y gnetales. Aparecen las angiospermas, con hojas de los morfotipos Platanófilo (trilobatopalmadas) (Fotografía 9) y Sapindófilo (simples y alargadas), y los helechos disminuyen en diversidad.



*Fotografía 8 superior izquierda: Foliolo de caytonial del género *Sagenopteris*, con su característica venación reticulada.*

*Fotografía 9 superior derecha: Hoja de angiosperma platanófila trilobatopalmada.*

*Fotografía 10 inferior derecha: Gran fronde de helecho del género *Weichselia*.*



*Fotografía 7. Hoja de ginkgoal con peciolo correspondiente al género *Ginkgoites*.*

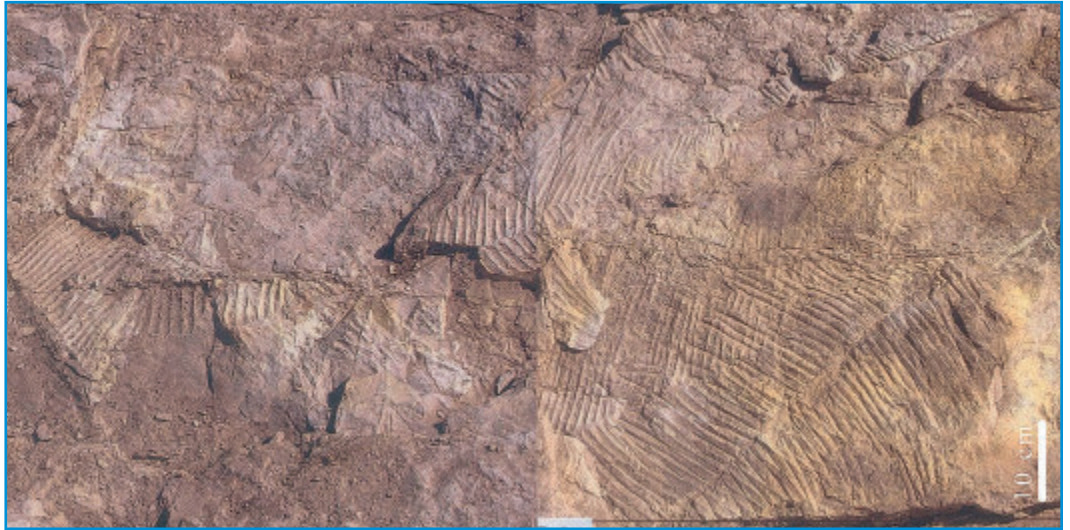
La flora encontrada en el nivel 6 está formada por escasos ejes de coníferas y por una gran cantidad de frondes de helechos de la especie *Weichselia reticulata* (Fotografía 10).



Este era un helecho arborecente que podía alcanzar hasta casi tres metros de altura. Estaba muy bien adaptado a crecer en ambientes fangosos y de substrato blando, ya que contaba con un tallo robusto y rizóforos que le permitían anclarse al terreno.

Además, sus hojas eran muy gruesas y presentaban estructuras que le ayudaban a evitar la pérdida de humedad.

La presencia de una gran acumulación de tallos y frondes de este helecho, con casi un metro de longitud y más de 40 cm de anchura cada uno y su excepcional estado de conservación, apuntan a la posibilidad de que se trate de un nivel con registros parautóctonos (Fotografía 11), que apenas habrían sufrido un mínimo transporte antes de quedar enterrados. La litología de este nivel está formada por areniscas de grano muy fino con laminación cruzada e intercalaciones de lutitas arenosas, Corresponden a un depósito arenoso en manto, como los que se producen en la actualidad cerca de los canales fluviales cuando estos se desbordan. Por lo tanto estos helechos crecerían muy cerca de las orillas de estos grandes ríos.



*Fotografía 11 superior: Concentración de frondes de Weichselia en el nivel 6.*

Los depósitos de alternantes de areniscas y lutitas laminadas que componen el nivel 7, se formaron durante eventos cíclicos de inundación, que supuso el transporte de partículas en el interior del flujo y la posterior decantación de los restos que quedarán en suspensión. Contiene una asociación fósil compuesta por gran cantidad de fragmentos heterométricos de restos de helechos, ejes de coníferas y hojas de angiospermas. Sin embargo, mezclados con los anteriores, aparecen frondes muy completos de delicados helechos (correspondientes a los géneros *Weichselia*, *Acrostichopteris* (FOTO 12) y *Sphenopteris* así como angiospermas sapindófilas, cuyas hojas conservan todavía intactos sus bordes aserrados. Estos restos que han preservado sus características más frágiles son los que formarían la asociación vegetal del área de depósito, dentro de la asociación fósil general.



*Fotografía 12: Pinnulas de helecho del género Acrostichopteris.*

### **7. Fósiles en el yacimiento ¿por qué sólo aparecen plantas?**

Hasta ahora hemos hablado del yacimiento refiriéndonos a él por su riqueza en plantas fósiles, no de fósiles en general. Y esto es así, literalmente, ya que en el área a la que nos referimos aparecen muchos restos fosilizados, más o menos grandes y más o menos completos, pero exclusivamente pertenecientes a diferentes

tipos de vegetales. Para dar respuesta a la pregunta de por qué no aparecen restos de ningún otro organismo que no sea de afinidad vegetal, podemos barajar varias hipótesis:

a) En todos los niveles, los restos de plantas fósiles aparecen casi exclusivamente en forma de impresiones, con muy escasas carbonizaciones y compresiones.

Esto quiere decir que durante el enterramiento los restos sufrieron procesos físico - químicos que destruyeron la materia orgánica y hasta incluso las partes más resistentes de los vegetales como son las cutículas (una película de biopolímero que cubre las hojas de las plantas y que las protege de la desecación y ante la pérdida de humedad). Así, es posible que también destruyera otros restos mineralizados, como son las de conchas de moluscos, partes cutinizadas de insectos y restos de vertebrados que pudieran haber sido acumulados junto con los vegetales, como ocurre en otros yacimientos. Sin embargo, al igual que con las plantas, también deberían encontrarse las impresiones de estos otros restos; y este hecho no sucede en Alcaine.

b) La ubicación de la vegetación en los alrededores de las áreas de depósito y la selección por tamaños y formas dependiendo de la energía del medio condiciona las asociaciones fósiles que puedan encontrarse.

En las áreas pantanosas, la vegetación se concentra alrededor y en el interior de las zonas encharcadas, con lo que existe un aporte continuo y abundante de restos vegetales, produciéndose de este modo la eutrofización progresiva de las aguas, al enriquecerse en materia orgánica y ácidos producidos por la descomposición de las plantas. Los restos encontrados allí son en su mayoría paraautóctonos (salvo el polen y esporas y algunos tipos de semillas), ya que la propia vegetación de estas zonas hace de pantalla o muralla e impide que otros restos provenientes de zonas circundantes puedan llegar hasta allí y depositarse.

Pero en los medios sedimentarios de alta y moderada energía relacionados con los cauces fluviales, como son los propios canales, los diques naturales y las llanuras de inundación, se produce una mezcla de diferentes elementos procedentes de áreas muy dispares, ya que los ríos pueden transportar restos y depositarlos a cientos de kilómetros del área en donde se desarrollaron (Martín-Closas & Gomez, 2004). Todo ello implica un enriquecimiento en restos, tanto florísticos como faunísticos, susceptibles de fosilización. Sin embargo, en estos medios se da una importante selección por tamaños y formas dependiendo de las características del ambiente de depósito y de la energía del medio. Así, las partículas más pesadas y/o menos hidrodinámicas quedarán varadas en el fondo y los laterales de los canales, a favor de obstáculos o debido a la pérdida de energía por rozamiento en la orilla cóncava de los meandros.

Posteriormente, los elementos transportados van depositándose progresivamente por tamaños y/o peso en los diferentes medios de sedimentación a medida que el flujo pierde energía hacia las zonas más distales de las llanuras de inundación. De igual modo, en las zonas

inundadas en donde el agua puede permanecer encharcada durante un tiempo, se produce primero la sedimentación de las partículas más gruesas y pesadas, y posteriormente por decantación se depositan los restos más ligeros y casi siempre más pequeños (a excepción de algunos tipos de hojas) que han permanecido flotando o inmersos en la columna de agua.

De este modo, los restos de animales que hubiera, al poseer características hidrodinámicas muy diferentes a las de los elementos vegetales, podrían haber sido acumulados y depositados en otras zonas. Sin embargo, hasta el momento no se ha descubierto ninguna acumulación de este tipo en ninguno de los niveles estudiados en este área.

c) Por proporción de elementos producidos y probabilidad numérica, una planta produce a lo largo de su vida cientos de miles de elementos (incluidos granos de polen o esporas, hojas, tallos, semillas, frutos, flores o estructuras reproductoras y las diferentes partes que las componen) que tendrán muchas más posibilidades de fosilizar que, por ejemplo, la concha de un gasterópodo o de un bivalvo. Estos moluscos adhieren nuevas capas a sus conchas, pero éstas son únicas al fin y al cabo, con lo cual sólo producirán uno o dos restos orgánicos susceptibles de fosilizar a lo largo de toda su existencia. Pero en otras zonas cercanas a Alcaine, y en estratos depositados en condiciones similares, sí que se encuentran restos vegetales asociados a fósiles de moluscos y vertebrados, con lo que esta asociación fósil sí que es posible aunque no se encuentre en Alcaine.

La respuesta definitiva, seguramente sea una integración de todas las hipótesis expuestas anteriormente, ya que sólo la conjunción de estos factores explicaría la total ausencia de otros registros diferentes a los vegetales en ambientes tan ricos en productividad orgánica.

## **8. Reconstrucciones paleobotánicas: el paisaje de Alcaine hace unos 105 millones de años**

Una reconstrucción paleobotánica exige la integración de multitud de datos. Estos provienen del estudio detallado tanto de las asociaciones fósiles como de las asociaciones vegetales que se encuentran en un yacimiento. Asimismo, sólo con un minucioso análisis de las rocas que contienen los fósiles podremos conocer los medios de depósito con los que estaban relacionadas. Así, si reunimos todos los datos mencionados anteriormente, podemos deducir que durante la parte final del Cretácico Inferior (hace unos 105 millones de años), la zona de Alcaine estaba ocupada por una amplia llanura aluvial por la que discurrían grandes cursos de agua

dulce. Estos ríos se curvaban y entrecruzaban formando un sistema fluvial meandriforme, ya que su energía era muy baja debido a que estaban situados muy cerca de su desembocadura (Fotografía 13). Ésta se encontraba en un área de delta - estuario (Pardo, 1979) que gracias a la acción de un sistema de fallas hacía que el conjunto se fuera hundiendo progresivamente, dando así lugar a un espacio ocupado por pantanos salobres que eran colmatados progresivamente por sedimentos y restos de plantas que crecían en las orillas. Las grandes acumulaciones de vegetales, tras quedar enterradas por centenares de metros de sedimentos, se fueron transformando poco a poco hasta dar lugar a las capas de carbón que se explotan en toda la provincia de Teruel. Estos pantanos estaban rodeados por una abundante masa forestal formada sobre todo por coníferas de varios tipos diferentes, (Fotografía 14) entre las que destacaban las cupresáceas, araucariáceas, taxodiáceas y otras familias hoy ya extinguidas, cuyos restos caían y se conservaban casi in situ.

Pero las plantas no sólo se desarrollaban en estas zonas pantanosas. El área, aunque enmarcada en el Cretácico Inferior en un clima subtropical cálido, tenía suficiente humedad local gracias a los grandes ríos que la surcaban como para proporcionar condiciones de estabilidad a plantas que necesitan una humedad constante y tan alta como los helechos. No obstante, fueron uno de los grupos más prolíficos en Alcaine, estando representados en todos los medios ecológicos identificados. Por sus características morfológicas y sus estructuras especializadas, sabemos que algunos como *Weichselia reticulata* ocuparían las zonas fangosas y arenosas más próximas a los cauces, junto a las zonas encharcadas temporalmente (Watson & Alvin, 1996). Mientras, los más pequeños y delicados como los acrostichopteridos, sphenopteridos, osmundáceas y schizeáceas se dispondrían en el sotobosque húmedo como vegetación baja y de poco porte, protegiéndose de la luz solar directa gracias al paraguas proporcionado por otras plantas más grandes como coníferas, ginkgoales, caytoniales y helechos arborescentes, del mismo modo que algunos grupos actuales lo hacen hoy en día en zonas tropicales (Fotografía 15).

Sin embargo algunas familias de helechos, como las *gleicheniaceas* y algunas *dicksoniaceas* como *Onychiopsis* estarían bien adaptadas a la supervivencia en las áreas más abiertas y desprotegidas de las orillas de los cauces, que sufrirían los rigores de una insolación excesiva (Van Konijnenburg-Van Citter, 2002). En estas zonas se desarrollarían también las diferentes y variadas especies de bennettitales y cycadales que se encuentran registradas en el yacimiento, ya que poseen una gruesa cutícula muy bien adaptada, con estomas hundidos para evitar la desecación de su hojas. Sin embargo, otras plantas fueron pioneras en esa época al colonizar los nuevos



*Fotografías de arriba a abajo:*

*Fotografía 13: Pantanos y ríos meandriformes surcando una gran llanura deltaica en norteamérica. Ambiente similar al existente durante el depósito de la Formación Escucha en la provincia de Teruel; Fotografía 14: Bosque pantanoso actual de coníferas al sur de Estados Unidos; Fotografía 15: Vegetación tropical compuesta por coníferas, helechos arborescentes y helechos de pequeño porte (Tasmania).*

ambientes inestables justo en los márgenes de los ríos (Fotografía 16), en donde se producen amplias oscilaciones de humedad y temperatura debido al comportamiento cambiante de los cauces fluviales. Estas eran las angiospermas o plantas con flores, un grupo nuevo de



*Fotografía 16: Diques fluviales en la orilla de un río tropical del sureste asiático, ocupados por angiospermas de tipo arbustivo.*

plantas por aquel entonces que sólo contaba con un puñado de familias, pero que tenían la ventaja de poder proteger sus semillas de los rigores ambientales gracias a que poseían una cubierta suplementaria: el fruto, de los cuales también se han encontrado fósiles en el yacimiento.

### **9. Importancia patrimonial, didáctica, socio-cultural y turística de las plantas fósiles de Alcaine**

El yacimiento de plantas fósiles de Alcaine constituye uno de los puntos paleontológicos de mayor interés en la comunidad aragonesa, debido a la abundancia y excepcional preservación del material y a la cantidad de grupos vegetales que en él se han encontrado. Asimismo, está considerado como el yacimiento paleobotánico más importante del Cretácico Inferior terminal de España, y ha sido fuente de referencia en diversos congresos y publicaciones a nivel mundial. Con las actuaciones llevadas a cabo hasta ahora se ha pretendido dar a conocer este espectacular yacimiento a la comunidad científica. Derivado de este esfuerzo, ya se han efectuado peticiones para visitar el yacimiento y colaborar en próximas publicaciones, por parte de investigadores tanto nacionales como internacionales provenientes de universidades de Madrid, Barcelona, Francia, Inglaterra, Estados Unidos y Japón. Desde el primer momento en que se tuvo conocimiento de la importancia del yacimiento, el ayuntamiento de Alcaine, el parque Cultural del Río Martín y el Gobierno de Aragón se han interesado vivamente tanto por la protección del enclave como por la difusión de los atractivos que concurren en él. Por nuestra parte, desde la Universidad de Zaragoza continuaremos prestando nuestro apoyo científico para que estos hallazgos puedan ser disfrutados por todos aquellos que quieran saber algo más de la historia de la vida sobre la Tierra. Las actuaciones a llevar a cabo al respecto con el fin de potenciar este atractivo podrían ser las siguientes.

– Acondicionamiento del yacimiento y de sus accesos para poder ser visitado, y así poderlo integrar dentro de la red de puntos de interés del Parque del Río Martín.

– Adecuación de una sala o centro de interpretación en Alcaine, para ubicar una exposición permanente de los fósiles más importantes encontrados en el municipio, incidiendo en las reconstrucciones paleoambientales de sus yacimientos más importantes.

– Difusión escrita en medios de comunicación y a través de charlas y conferencias para promocionar los atractivos paleontológicos de la zona, de modo que pudieran ser incluidos dentro de una ruta turístico-paleontológica a nivel comarcal o provincial.

#### **Agradecimientos**

Agradecer al Parque Cultural del Río Martín, en la persona de D. José Royo, y al Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón su apoyo económico e interés en la realización de las labores de prospección y excavación llevadas a cabo en la zona. Agradecer también a los habitantes del pueblo de Alcaine y a su Alcalde D. Cipriano Gil su hospitalidad, ayuda, entusiasmo y predisposición mostrada en la ejecución de las diferentes tareas paleontológicas llevadas a cabo en el municipio.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Aguilar, M.J., Ramírez del Pozo, J., Oriol Riba, A., (1971). Algunas precisiones sobre la sedimentación y la paleoecología del Cretácico Inferior de la zona de Utrillas-Villaroya de los Pinares (Teruel). *Estudios Geológicos*, 27, (6), 497-512.
- Aurell, M., Bádenas, B., Casas, A., Alberto, S. (2001). La geología del Parque Cultural del río Martín. Colección Parque Cultural del río Martín. Asociación del Parque Cultural del río Martín (Ed.). Zaragoza.
- Martín-Closas, C. y Gomez, B. (2004). Taphonomie des plantes et interprétations paléocologiques. Une synthèse. *Geobios*, 37, 65-88.
- Muñoz-Barragán, P., Diez, J.B. y Ferrer, J. (1996). Nuevos datos paleobotánicos y paleoecológicos sobre la Formación Escucha en la Cuenca de Castellote (Teruel, España). *Monografías de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza*, 51, 141-150.
- Pardo, G., (1979). Estratigrafía y sedimentología de las formaciones detríticas del Cretácico inferior terminal en el Bajo Aragón turolense. Tesis Doctoral (Inédita), Universidad de Zaragoza, 470 pp.
- Sender L.M., Diez J.B., Ferrer J., Pons D., Rubio C. (2005). Preliminary data on a new Albian flora from the Valle del Río Martín, Teruel, Spain. *Cretaceous Research*, 26, 898-905.
- Soria, A.R., (1997). La sedimentación en las cuencas marginales del surco Ibérico durante el Cretácico inferior y su control estructural. Tesis Doctoral (Inédita), Universidad de Zaragoza, 363 pp.
- Van Konijnenburg-Van Citter, J.H.A. (2002). Ecology of some Late Triassic to Early Cretaceous ferns in Eurasia. *Review of Palaeobotany and Palynology* 119, 113-124.
- Watson, J., Alvin, K.L. (1996). An English Wealden floral list, with comments on possible environmental indicators. *Cretaceous Research*, 17, 5-26.

---

# Noticias en torno al parque Cultural del río Martín

## **ALACÓN RECUPERÓ EL ANTIGUO MOLINO COMO UN ESPACIO ETNOGRÁFICO DEDICADO AL ACEITE.**

El ayuntamiento de Alacón, junto con el Instituto Aragonés de Fomento, han recuperado el antiguo molino oleario invirtiendo 95.000 Euros.

Este espacio etnográfico recoge la maquinaria original de 1931 y necesaria para el proceso inicial de conversión de las olivas en aceite y que en sus primeros inicios se encontraba en el ermita Calvario, pero en 1951 se trasladó a la actual ubicación, donde funcionó hasta hace cuatro años en que se cerró con motivo de la nueva normativa sanitaria que rige este proceso.

Lo más costoso de todo el proceso de recuperación del edificio ha sido la restauración de las piezas, y la limpieza de maquinaria. También se pueden ver las balsas de decantación del aceite y los ruegos tradicionales. Los vecinos reconocían que tras la limpieza “el molino no era el mismo porque estaba mucho más sucio y ahora hemos descubierto la piedra por dentro y fuera”.

Del mismo modo se ha recuperado la techumbre y las vigas de madera que estaban ocultas bajo un falso techo de escayola.

## **ALBALATE DEL ARZOBISPO RECUPERARÁ LAS ANTIGUAS ESCUELAS COMO SEDE DE LA CAPITAL CULTURAL DE LA COMARCA DEL BAJO MARTÍN.**

El ayuntamiento de Albalate del Arzobispo y la Comarca del Bajo Martín firmaron un convenio para la rehabilitación y utilización compartida de las antiguas escuelas como sede de la capital cultural del Bajo Martín en la primera planta y que albergará las diferentes asociaciones y sus actividades en la planta baja. El edificio también dispondrá de Sala de exposiciones, Biblioteca, un emplazamiento para trabajos artesanales y un amplio salón de actos para conferencias, conciertos o presentaciones. “Será una especie de edificio de usos múltiples para cubrir las necesidades de tipo cultural y asociativo” indicó Antonio del Río, alcalde del Ayuntamiento de Albalate del Arzobispo.

Del Río informó que van a trabajar para intentar

## **Redacción.**

poner en funcionamiento este edificio en la presente legislatura. El edificio se encuentra al lado de la carretera A-224 que atraviesa la localidad, junto al Monumento al Bombo y en plena ribera del río Martín.

## **SUELO Y VIVIENDA DE ARAGÓN ENTREGÓ 8 PISOS DE PROTECCIÓN OFICIAL EN ALBALATE DEL ARZOBISPO.**

El director del Servicio Provincial de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes en Teruel, Félix Domínguez entregó recientemente 8 viviendas protegidas en Albalate del Arzobispo. La empresa pública Suelo y Vivienda de Aragón invirtió un total de 1.128.056,30 Euros.

Las viviendas tienen de 3 a 4 dormitorios, además de cocina, salón comedor, baño y aseo. Disponen también de garaje y trastero. La superficie útil ronda los 90 metros cuadrados.

## **LA ASOCIACIÓN CULTURAL EL ROLDE DE ARIÑO PRESENTÓ UN CORTOMETRAJE RODADO EN LA LOCALIDAD.**

El pasado 9 de junio la Asociación Cultural el Rolde de Ariño presentó el cortometraje titulado “Cuidala bien” dirigido por el joven zaragozano Javier Macipe que desciende de Ariño. El corto fue rodado en Ariño durante el mes de diciembre y está protagonizado por actores aragoneses. Una gran parte de los vecinos de la localidad participaron en los papeles secundarios.

## **EXPLOSIONÓ UN OBUS DE MORTERO MEZCLADO CON CHATARRA EN MONTALBÁN.**

En una fundición de Aluminio, y mezclado entre la chatarra explotó un obús de mortero que causó dos heridos.

Tras ser investigado el caso por la Guardia Civil sobre la procedencia de este material militar, se localizaron nada más y nada menos que 50 obuses más. Sorprendente noticia que pone de manifiesto la peligrosidad a la hora de recoger chatarras.



Fotografía: J. C. Gordillo

*Molino Bajo en el río Cabra. Torre de las Arcas.*

En este número han colaborado:

