

ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN DE RÉGIMEN HIDROLÓGICO EN ZONAS HÚMEDAS DRENADAS: LOS HUMEDALES DEL CAÑIZAR (PROVINCIA DE TERUEL, ESPAÑA)

J.C. Rubio Dobón y J. del Valle Melendo
Dpto. de Geografía y Ordenación del Territorio
Universidad de Zaragoza

RESUMEN

En el Sur de Aragón se situaban dos extensos humedales ya desaparecidos desde hace varios siglos debido a los drenajes realizados por el hombre. El mayor de ellos era la laguna del Cañizar de Villarquemado. Con sus 11,3 km² de superficie era uno de los grandes humedales interiores de la península Ibérica. El segundo, el área de encharcamiento del Cañizar de Alba, presentaba una superficie mucho menor, en torno a 1 km². Actualmente ambas zonas húmedas han desaparecido y sus lechos han sido intensamente transformados para uso agrícola. Dado que no existe información cuantitativa sobre su funcionamiento hidrológico en el pasado, éste se ha deducido a partir de las referencias históricas existentes respecto al clima de la zona y las principales infraestructuras hidráulicas realizadas para su drenaje. De esta forma se han deducido las principales etapas en su evolución hidrológica desde la época romana.

Palabras clave: hidrología, evolución climática, obras hidráulicas, humedales del Cañizar, Teruel.

ABSTRACT

In the southern of Aragón there were two wetlands nowadays disappeared. The biggest one was the Cañizar of Villarquemado lake. With an area of 11.3 sq km, it was one of the largest freshwater wetlands of the Iberian Peninsula. The second one, the Cañizar floodplain of Alba, has a smaller surface area of about 1 sq km. Nowadays, both humid areas do not exist and its beds has been used for agricultural activity. Unfortunately, there are no quantitative data about the hydrological regime of wetlands in the past. However, the study of the historical references about local climate and drainage works has allowed to characterize the wetlands hydrology since roman age.

Key words: hidrology, climatic evolution, Cañizar wetlands, hydraulic works, Teruel.

1. INTRODUCCIÓN

En España numerosos humedales han desaparecido como consecuencia de las políticas de desecación llevadas a cabo a lo largo de los últimos siglos (fundamentalmente a partir del XVIII). Dichas políticas se basaban en la necesidad de buscar nuevas tierras de cultivo, la puesta en regadío de la mayor superficie posible y la lucha contra enfermedades como el paludismo, relacionadas con estos medios palustres. No obstante mostraban un completo desconocimiento de los valores ambientales de los humedales y de su importante papel en el ciclo hidrológico.

En nuestros días dichas necesidades han desaparecido y la ciencia es consciente de la gran importancia que tienen dichos espacios naturales así como de su papel en el ciclo del agua y la biodiversidad. Además la sensibilidad social hacia el medio ambiente en general, y los humedales en particular, es grande, lo que explica el marcado cambio hacia políticas de conservación o incluso iniciativas de recuperación de antiguas zonas húmedas (Box, 1987).

La recuperación de humedales, entendiéndolo como tal todas aquellas actuaciones destinadas a recuperar su situación natural (Custodio 1995), requiere de un conocimiento previo de su comportamiento hidrológico que permita su caracterización, no solamente desde el punto de vista espacial sino también temporal (Wolf et al. 1986; Adamus 1988; Carter 1990; Beilfuss and Barzen 1994; Tai and Fong 1995; Molina 1995). Estos estudios previos constituyen una valiosa herramienta de planificación de todas aquellas actuaciones destinadas a su posible recuperación.

No obstante, el estudio de la evolución hidrológica de humedales ya desaparecidos por obras de drenaje antiguas plantea numerosos inconvenientes (Breedlove and Dennos 1983). El más importante es la ausencia de datos, tanto cualitativos como cuantitativos, sobre los diferentes aspectos de su régimen hídrico. Esto incluye entradas y salidas de agua en los humedales o las variaciones de la altura de la lámina de agua. A esta falta de información se ha de sumar la intensa transformación que han sufrido sus lechos y los cauces naturales de su entorno, que en algunos casos dificulta incluso la delimitación y caracterización del humedal (Casado and Montes 1995; Montes 1990). Este es el caso de los antiguos humedales del Cañizar, drenados para el uso agrícola de sus tierras en diferentes momentos desde la época romana y hasta el siglo XVIII.

Para el estudio de humedales como los del Cañizar cobra especial importancia el análisis de las fuentes documentales y los restos de las obras hidráulicas antiguas (White and Brake 1995). Todo ello puede proporcionar una valiosa información sobre las condiciones climáticas del pasado así como las actuaciones humanas realizadas sobre los humedales. Aunque esta información no suele ser numérica, en muchos casos si es suficiente para reproducir las características generales de su evolución hidrológica pudiéndose diferenciar distintas etapas desde un punto de vista hidrológico.

2. SITUACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Los humedales del Cañizar se extendían por valle del Alto Jiloca, entre las localidades de Singra y Cella, situadas al Noroeste de la capital de la provincia de Teruel. Su cuenca hidrográfica limita al Este con la crestería de la sierra de Palomera y al Oeste las parameras de la sierra de Albarracín. El límite Norte lo forma el Alto de Singra mientras que el Sur coincide con la divisoria hidrográfica de la cuenca del Turia en el puerto de Cella (figura 1).

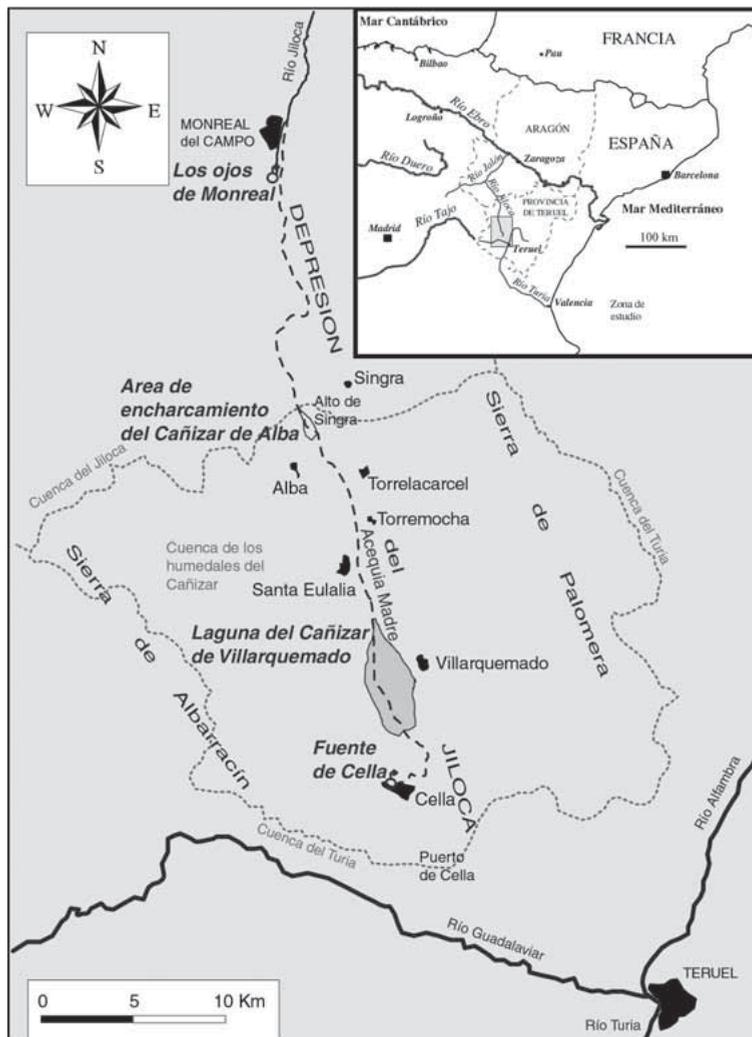


FIGURA 1. Mapa de situación.

La laguna del Cañizar de Villarquemado era el más extenso de los dos. En época de aguas altas cubría una superficie de 11,3 km², con una profundidad máxima de 2,8 m y un volumen de agua almacenado de 18,78 hm³. Se trataba pues de uno de los humedales esteparios de agua dulce más extensos de España. En este lago carbonatado somero de aguas dulces perennes, las descargas subterráneas eran su principal aporte de agua. Dada la escasa pendiente de su lecho y su gran superficie, es probable que la superficie inundada tuviera oscilaciones estacionales muy importantes pero sin llegar a secarse por completo, salvo durante sequías muy prolongadas e intensas.

El segundo, correspondía a la zona de encharcamiento del Cañizar de Alba. La superficie de esta zona era de aproximadamente 1 km² (Rubio 2004). A diferencia del anterior se trataba

de una zona de encharcamiento en la que sólo había una lámina de agua poco profunda tras periodos de fuertes lluvias o durante periodos muy húmedos. La principal entrada de agua era la escorrentía superficial, aunque con aportes subterráneos en su extremo Sur. Al Norte su lecho constituía una zona de infiltración hacia el acuífero infrayacente.

Ambos humedales han sido drenados sistemáticamente a lo largo de siglos hasta el punto de que en la actualidad se ha olvidado su existencia y su canal de drenaje, denominado popularmente como Acequia Madre, a pasado a considerarse como un tramo más del río Jiloca. La Acequia Madre tiene una longitud total de 45 km (Rubio 2002). A este canal principal de drenaje confluyen numerosos drenes, acequias de riego y ramblas. Atraviesa la zona de estudio de Sur a Norte desde la localidad de Cella hasta el Alto de Singra, por donde la abandona camino del caudaloso manantial los Ojos de Monreal. En este lugar desemboca en el verdadero cauce natural del río Jiloca (Rubio et al. 2003), afluente del río Jalón que a su vez es tributario del Ebro por su margen derecha.

3. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA Y RÉGIMEN HÍDRICO

La cuenca de los humedales del Cañizar presenta un clima mediterráneo continentalizado con una precipitación media anual (Tabla 1) que supera ligeramente los 400 mm en Sta. Eulalia (418 mm/año), aumentando algo en los márgenes del valle (figura 2) y disminuyendo en el extremo meridional (Cella: 385 mm/año). En la figura 3 se puede ver la evolución de la precipitación media anual y la desviación anual de la media móvil (5 años) respecto a la precipitación media según los datos registrados en Sta. Eulalia.

Esta escasez se explica por su localización interior y la presencia de sierras ibéricas en su perímetro. Ambos hechos dificultan la llegada de masas de aire húmedo y frentes que aporten precipitación. Las perturbaciones de origen atlántico que vienen desde el NO llegan muy desgastadas, mientras las sierras de Gúdar – Maestrazgo frenan las masas húmedas de procedencia mediterránea. Por su parte, los temporales del SO se ven obligados a atravesar casi toda la península y dejan abundantes precipitaciones en el sector occidental del Sistema Ibérico, pero cuando alcanzan las tierras del Jiloca también han sufrido un fuerte proceso de desgaste reforzado por el conjunto montañoso de Sierras de Albarracín, Montes Universales y Sierra Menera, que provoca un efecto de «sombra pluviométrica» (del Valle 1993).

Tabla 1
DATOS CLIMÁTICOS BÁSICOS DE DOS OBSERVATORIOS DE LA ZONA.

		E	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	Año
Santa Eulalia	T	7,5	9,4	13,2	16,2	21,4	26	29,9	28,7	24	17,3	11,6	7,8	17,8
	tm	2,4	3,5	6,3	9,2	13,8	17,5	21,2	20,4	16,6	11	6,1	3,1	10,9
	t	-3,1	-2,6	0	2,8	6,6	10,2	12,7	12,5	9,7	5,1	0,6	-1,6	4,4
	P	19,1	21	27,3	35,8	63,3	57,2	28,3	31,5	38,3	38,6	32,6	25,9	418,9
	Etp	0,3	0,7	1,7	2,7	3,8	5,2	6,4	5,8	3,8	2	0,8	0,2	1021
Cella	P	17,1	17,3	24,2	34,4	55,4	51,6	26,2	31,2	33,1	38,9	32,9	22,8	385

T: media de las temp. máximas. tm: temperatura media. t: media de las temp. mínimas (C°). P: precipitación (mm). Etp: Evapotranspiración potencial (mm/día) método: FAO Blaney-Criddle. Fuente: temperaturas y precipitación INM. Etp: Faci J.M., Martínez Cob (1991).

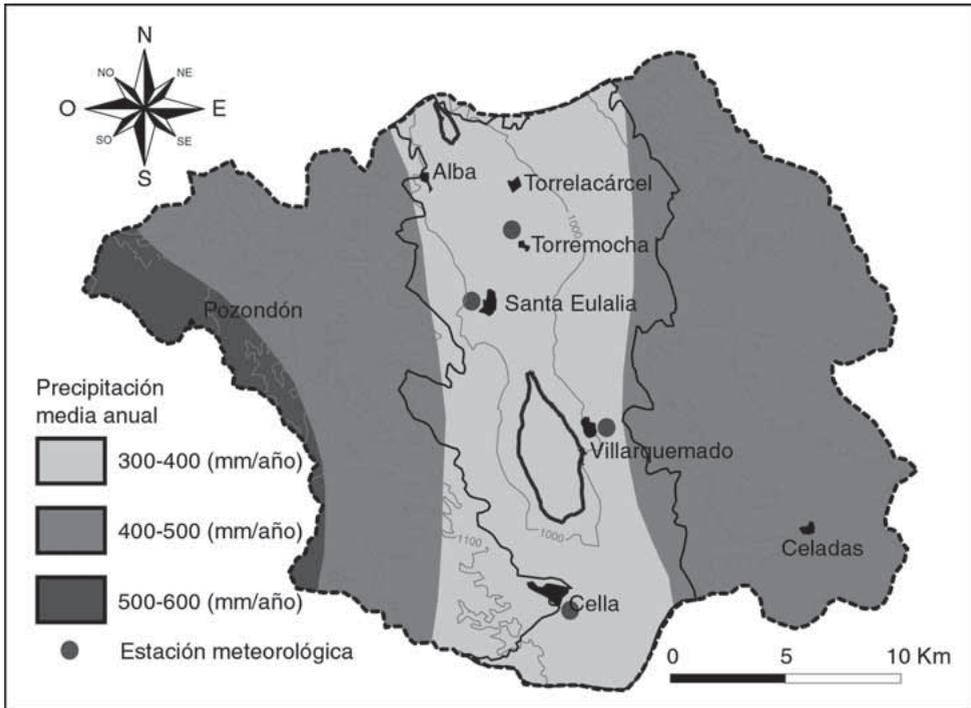


FIGURA 2. Mapa de precipitación media anual en el entorno de los humedales.

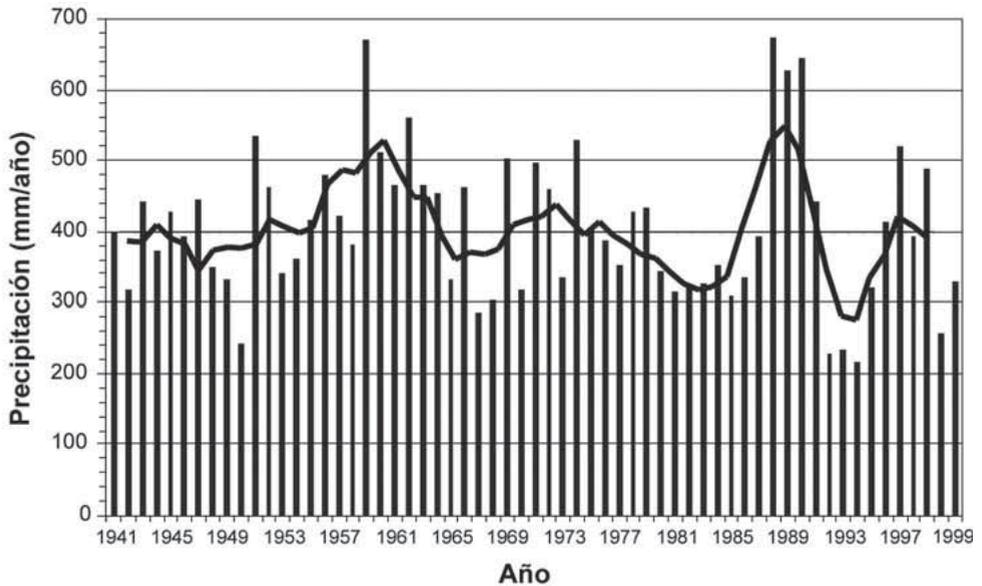


FIGURA 3. Precipitación total anual y media móvil de cinco años.

El régimen pluviométrico muestra un máximo de finales de primavera y principios de verano. El mes más lluvioso es mayo seguido de junio (figura 4) con cantidades entre 50 y 65 mm tanto en Cella como en Santa Eulalia. En Otoño (octubre principalmente) se observa un máximo secundario, pero con cantidades notablemente menores. No obstante, en los meses otoñales pueden caer precipitaciones muy intensas. Es especialmente significativo el mes de septiembre de 1990, en el que en tres ocasiones (días 9, 16 y 30) se superaron los 100 mm de precipitación en 24 horas, los únicos registros de esta entidad en el observatorio de Santa Eulalia. Otros meses en los que las precipitaciones máximas en 24 h alcanzan valores elevados son mayo y agosto, con cifras ligeramente inferiores a 80 mm (Tabla 2).

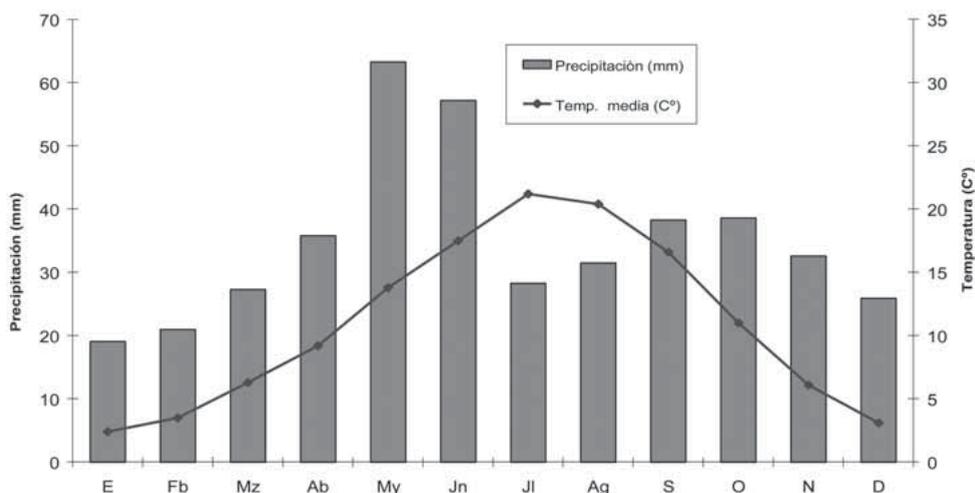


FIGURA 4.- Temperatura media y precipitación media mensual en Santa Eulalia.

Tabla 2
PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS REGISTRADAS EN SANTA EULALIA.

Precipitaciones máximas diarias (mm/día)	
Fecha	Precipitación
30-sep-1990	150
9-sep-1990	110
16-sep-1990	110
7-sep-1984	93
27-may-1982	78
4-ago-1983	76

El invierno es la estación más seca, especialmente los meses de enero y febrero, en los que la precipitación media se sitúa en torno a 20 mm o por debajo.

Se trata de un régimen de precipitación de influencia mediterránea, pero fuertemente continentalizado, de forma que los rasgos típicos de los regímenes mediterráneos quedan notablemente enmascarados.

Otros fenómenos dignos de señalar son las frecuentes tormentas que ocurren en la zona, especialmente en el periodo cálido (de mayo a septiembre), responsables en ocasiones de trombas de agua que pueden provocar inundaciones locales y desbordamientos de ramblas y barrancos. Estos fenómenos son los principales responsables de que la sequía estival característica de los climas mediterráneos quede tan suavizada en la zona.

Este régimen de precipitaciones se manifiesta directamente en el caudal de la Acequia Madre aguas abajo de los humedales. En la figura 5 se muestra la precipitación recogida en la estación meteorológica del Instituto Nacional de Meteorología en la localidad de Torremocha del Jiloca y el caudal registrado por la estación de aforos de la Acequia Madre situada en el cierre de la laguna del Cañizar de Villarquemado durante el año hidrológico 2002/03.

El caudal medio de la Acequia Madre en este punto fue de 268 l/s con un máximo de 1081 l/s y un mínimo de 64 l/s. El máximo corresponde al día 9 de mayo de 2003, cuatro días después de producirse la mayor precipitación diaria (40 mm).

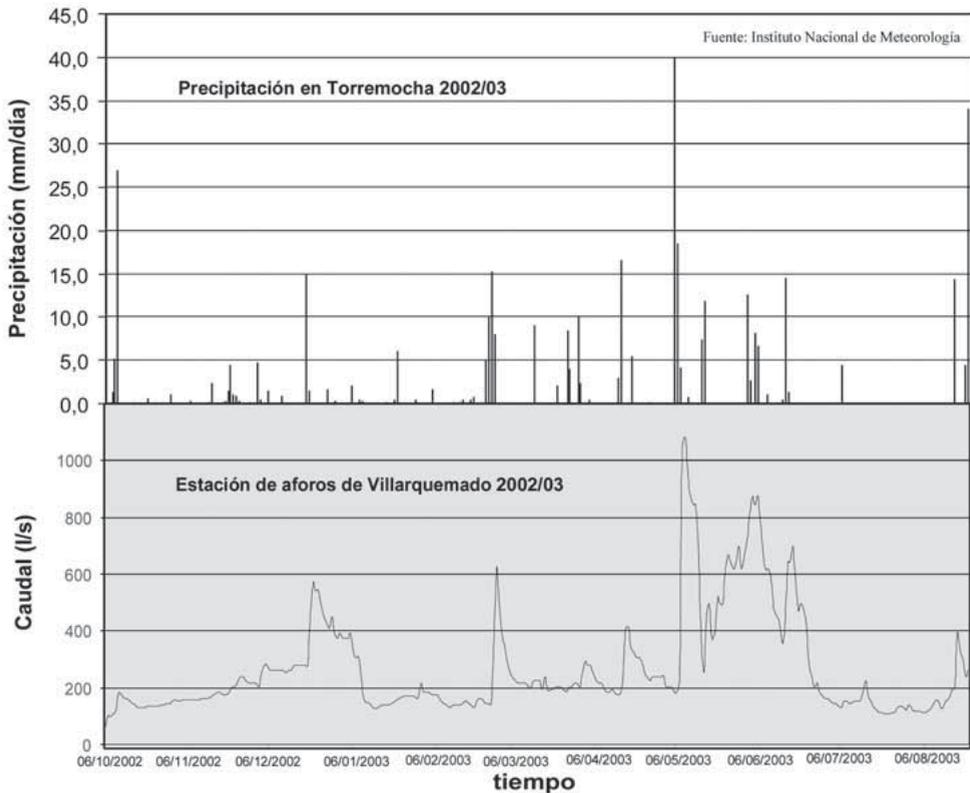


FIGURA 5. Relación precipitación – escorrentía en la Acequia Madre.

En general, cuando las precipitaciones son de carácter regional se observa un elevado tiempo de respuesta, entre dos y cuatro días (Rubio 2004), desde que se produce la precipitación hasta que llega la punta de la crecida a la estación de aforos. Dada la escasa extensión de la cuenca, la única explicación a este fenómeno radica en el origen subterráneo del agua que recargaba a la laguna y que ahora fluye por la Acequia Madre.

4. EL ORIGEN DE LOS HUMEDALES

Durante el Villafranquiense y a lo largo del Cuaternario, el hundimiento de la fosa del Jiloca (Simón 1983; Hernández et al. 1985), en cuyo eje central se encuentran los humedales, ha dado lugar a la existencia de áreas endorreicas de difícil drenaje. Durante este periodo se han ido alternando etapas en las que esta zona era una cuenca endorreica con otras en las que las aguas fluían hacia la red fluvial articulada en torno al río Jiloca.

Otro factor causante del endorreísmo en la zona es la formación de abanicos aluviales que partiendo de ambos bordes de la fosa penetran hacia el interior de la cuenca (Ramírez et al. 1983) cerrando el desagüe natural de las aguas y originando también áreas endorreicas.

La zona endorréica de los humedales del Cañizar parece haber persistido a lo largo del Holoceno, si bien su morfología ha ido variando con el tiempo. En este cambio ha sido especialmente importante la evolución en el régimen de aporte de sedimentos en los abanicos aluviales que formaban el cierre topográfico de los humedales. Una mayor tasa de sedimentación dentro de los humedales respecto a la de los abanicos del cierre producía una reducción de la zona lacustre y viceversa.

En el caso del Cañizar de Alba, la baja tasa de sedimentación en el abanico aluvial que cierra su cuenca ha provocado la reducción de esta zona lacustre hasta convertirla en la zona de encharcamiento actual. Por contra, en el caso de la laguna del Cañizar de Villarquemado, los aportes hacia el abanico formado por la rambla de Villarrosano, una de las de mayor cuenca hidrográfica de la zona, permiten que la laguna no se colmate.

5. EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA DURANTE LA ÉPOCA ROMANA

La evolución hidrológica de los humedales del Cañizar durante la época romana se enmarca en un contexto climático dentro del cual se pueden diferenciar dos periodos con distintas características generales (Font, 1988).

— Periodo de transición subboreal – subatlántico (500 aC – 100 aC). A tenor de la escasa información disponible parece ser que a comienzos de este periodo (entre 600 y 500 aC aprox.), el régimen climático, era más frío y con más lluvias invernales que el actual. Hay constancia de inviernos muy duros y bosques de hayas en zonas de la Cuenca mediterránea donde hoy no existen. Las noticias indican largos periodos de sequías alternados con otros de lluvias intensas, especialmente en invierno. Debido a la localización de los humedales del Cañizar, es probable que fueran las de origen mediterráneo las que los afectaran con más intensidad. También tenemos noticias de sequías, como la que se produjo en toda la región mediterránea en 427 a C. y especialmente la «Gran Seca» de 26 años (224 a 198 aC) que afectó con intensidad a toda Hispania.

— Episodio cálido romano (100 a C – 400 dC). Es un periodo de temperaturas más suaves, veranos cálidos y secos y falta de inviernos extremados. En líneas generales, las condiciones climáticas eran similares a las actuales, pero con unos inviernos más suaves y parece ser que con un régimen de precipitación más regular en el que los periodos secos y lluviosos, aunque presentes, eran menos marcados que en el periodo anterior. Como elementos climáticos destacables, aparecen la sequía del año 75 a C o las intensas lluvias del 49 a C.

Respecto a las actuaciones humanas sobre los humedales del Cañizar, durante esta época comienzan a realizarse cambios importantes en su entorno natural. Aunque no existe constancia de la existencia de una red de acequias o un sistema de drenes de los humedales ésto se debe más a la falta de información sobre este periodo que al hecho poco probable de que no existieran. Seguramente ya desde la dominación romana se comenzó a articular un sistema de canales y drenes cuando menos basado en el drenaje de los humedales del Cañizar.

Este podría ser el caso de la antigua red de drenaje que se extiende al Sur y Oeste de la localidad de Torremocha en torno a un cauce central denominado «río Viejo». Este conjunto de canales y drenes drenan la zona de manantiales de la fuente de Cañonda y el área de encharcamiento del Cañizar de Alba. Al comienzo de los canales se han encontrado caños artificiales que continúan por el subsuelo favoreciendo la capacidad de drenaje de los canales. Están formados por losas de piedra plana a los lados y en el techo que evitan que la galería se derrumbe. Además de los situados en el comienzo de los canales hay otros laterales que contribuyen al drenaje de la zona (figura 6).



FIGURA 6. Drenes en el paraje de la Fuente de Cañonda.

Respecto al drenaje de la laguna del Cañizar de Villarquemado éste, si lo hubo, no debió de modificar significativamente su régimen hídrico natural. Dado el régimen hídrico de esta laguna, es muy probable que durante los periodos húmedos en la época de aguas altas el nivel de la laguna rebosase en su cierre creándose de esta forma un emisario aguas abajo hacia la zona de encharcamiento del Cañizar de Alba.