

EL VADO Y EL AZUD DE ALARILLA DURANTE EL ÓPTIMO CLIMÁTICO MEDIEVAL (SIGLOS XI-XIV D.C.): UN ESTUDIO HISTÓRICO Y GEOGRÁFICO

THE FORD AND THE WEIR OF ALARILLA DURING THE MEDIEVAL CLIMATE OPTIMUM (XI-XIV CENTURIES A.D.): A HISTORICAL AND GEOGRAPHICAL STUDY

Leonor Parra Aguilar¹, Carlos Arteaga Cardineau²

Recibido: 21/06/2022 · Aceptado: 29/08/2022
DOI: <https://doi.org/10.5944/etfvi.15.202.34084>

Resumen

El objeto de este trabajo es presentar la posible ubicación del vado y del azud de Alarilla (Fuentidueña de Tajo, Madrid). Estas infraestructuras, de alto valor estratégico y territorial durante la Edad Media, se encuentran desaparecidas en las riberas del Tajo. Para ello, se han utilizado tanto fuentes históricas, como metodologías del ámbito de la geografía, la geomorfología de campo y laboratorio, y la geoarqueología. Esta multidisciplinariedad ha ayudado a obtener los respectivos emplazamientos con cierta precisión. La localización del vado y el azud nos ayuda a entender la vertebración de un territorio que ya ha sido profundamente transformado por el ser humano y el clima desde el siglo XI al XIV. Una vez localizados, procedimos a valorar su evolución hasta su desaparición.

Palabras clave

Vado; azud; Alarilla; Fuentidueña del Tajo; Óptimo Climático Medieval; Orden de Santiago; río Tajo; paleoclima.

Abstract

The aim of this paper is to present the possible location of the Alarilla ford and weir (Fuentidueña de Tajo, Madrid), infrastructures of high strategic and territorial value during the Middle Ages that have disappeared on the banks of the Tagus River. To do this, both historical sources and methodologies from the field of geography and

1. Departamento de Geografía (Universidad Autónoma de Madrid); leonor.parra@uam.es; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9113-0342>.

2. Departamento de Geografía (Universidad Autónoma de Madrid); carlos.arteaga@uam.es; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8755-8167>

field and laboratory geomorphology have been used. This multidisciplinary has helped to obtain the respective locations with some precision. The location of the ford and the dam helps us to understand the structure of a territory that has already been profoundly transformed by humans and the climate from the 11th to the 14th century. Once located, we proceeded to assess its evolution until its disappearance.

Keywords

Ford; weir; Alarilla; Fuentidueña de Tajo; Medieval Warm Period; Order of Saint James; Tagus River; paleoclimate.

.....

1. INTRODUCCIÓN

Inicialmente se partió de unos objetivos específicos como era el determinar el emplazamiento que tuvieron en la Edad Media el vado y el azud de Alarilla, que fueron de un alto valor geográfico, histórico y estratégico en ese periodo. Este ejercicio obligó a aplicar una metodología de carácter multidisciplinar que, a su vez, se convirtió también en un objetivo, pues de resultar eficaz puede ser de gran utilidad para posteriores investigaciones similares, y más teniendo en cuenta lo efímero en los siglos que resulta el paisaje y, más concretamente, el discurrir de un río ante las variaciones tanto climáticas como antrópicas. Esto nos lleva a poner el foco en un periodo todavía en ciernes de ser bien conocido en la Península Ibérica y sus consecuencias: el denominado Óptimo Climático Medieval (a partir de ahora OCM), que será de análisis en la presente investigación.

Lo novedoso de este trabajo es la implementación de un método reconstructivo que, en este caso, ha permitido la localización de una infraestructura fluvial y un vado, lo cual resulta fundamental para la disciplina histórica y para la comprensión de la articulación de este espacio por el ser humano.

Alarilla, situada actualmente en el municipio de Fuentidueña de Tajo (Figura 1), fue una población islámica con una fortificación tipo *hišn* que controlaba, junto con otras fortalezas, un gran territorio (Parra Aguilar, 2018). Desde su posición terrestre privilegiada, vigilaba, entre otras cosas, la vega del Tajo y las infraestructuras que había en él. A lo largo de los siglos XIII-XIV, Alarilla se despobló. Muy probablemente esto sucedió por cuestiones defensivas pero, al igual que otros muchos despoblados medievales de la zona, fue definitivamente abandonado tras la peste del siglo XIV.

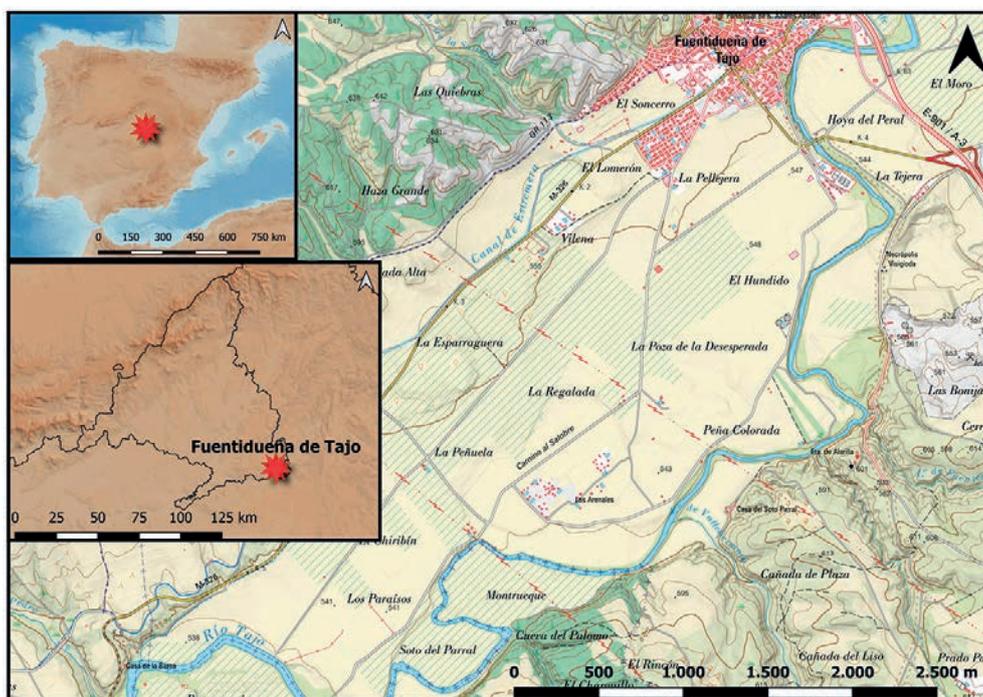


FIGURA 1. LOCALIZACIÓN DE FUENTIDUEÑA DEL TAJO

Para poder reconocer el territorio en tiempos pretéritos, resultó fundamental establecer el estudio evolutivo del río en este tramo e intentar recomponer la evolución del Tajo en la Edad Media. Éste fue uno de los escollos que debimos salvar para poder llegar a una serie de hipótesis que nos acercaron a un paisaje real en esta zona durante la Plena y Baja Edad Media.

Allá por 1139, Oreja y su castillo fueron conquistados por las tropas cristianas con Alfonso VII a su cabeza. Ese mismo año se le dio fuero y se delimitaron sus términos tal y como se hacía en aquella época: fue un alfoz amplio en el que las razias eran habituales y que comprendía desde la desembocadura del Jarama hasta los montes de la Alcarria, es decir, desde Aranjuez al oeste, hasta la Sierra de Altomira al este. Dentro de ese territorio estaba Alarilla, citada en el texto del fuero de Oreja como *Alfarerella* (Calzado Sobrino, 2016, Libro I, doc. 10, p. 161).

2. METODOLOGÍA

Dentro de la metodología que se va a exponer, debemos hacer hincapié en el procedimiento que hemos empleado, el cual, como ya hemos apuntado, es puramente multidisciplinar combinando herramientas históricas, geográficas y geoarqueológicas. Así pues, a través de la documentación histórica, se pueden localizar las infraestructuras que buscamos en el Tajo. En concreto, se han utilizado los textos que han sido recogidos en compendios de la Orden de Santiago en la Mancha. Estos textos han dado lugar a tesis doctorales y otros trabajos realizados por Calzado Sobrino (2016), Jiménez Rayado *et al.* (2009 y 2011), Martínez Rodríguez (1974) y Rivera Garretas (1985). También, hemos consultado las *Relaciones Topográficas de Felipe II* que fueron transcritas y compiladas por Alvar Ezquerro (1993).

Respecto a documentación original, se ha consultado todo lo perteneciente a la Orden en el territorio trabajado, pero, como la gran mayoría estaba transcrito, sólo citamos un documento que surgirá más adelante, conservado en el Archivo Histórico Nacional, Órdenes Militares, Carp. 86, Vol. I, N. 11. En él, la Orden de Santiago dice a los pobladores de Fuentidueña que pueden ir a moler a sus aceñas, refiriéndose a las de Buenamesón, propias de la Orden y muy cercanas a Fuentidueña, ya que esta última población no tenía aceñas propias.

Además, se han utilizado las cartas arqueológicas con intención de buscar otros elementos en el entorno, que pudieran conducirnos tanto al azud como al vado de Alarilla. Se han consultado todas las cartas arqueológicas del entorno, pero, en concreto, hemos analizado la carta Arqueológica de Fuentidueña de Tajo (Almagro Gorbea y Benito López, 1994), facilitada por el Museo Arqueológico Regional de Madrid.

Respecto a las otras disciplinas, señalar que se han utilizado métodos habituales y propios de la Geografía, de la Geomorfología Fluvial y otras técnicas que hemos adoptado de la Geoarqueología. Para la realización de la cartografía se han utilizado las capas facilitadas por el Centro Nacional de Información Geográfica y realizadas por el Instituto Geográfico Nacional. Se han consultado y contrastado:

- * LIDAR 2ª Cobertura (2015-Actualidad).
- * Primera Edición del Mapa Topográfico Nacional 1:50.000.
- * Mapa Topográfico Nacional más actual.
- * Vuelos Americanos Serie A 1945-1946 y Serie B 1956-1957.
- * Vuelos Interministerial 1973-1986, Nacional 1980-1986 y Quinquenal 1998-2003.
- * Vuelos PNOA, siendo muy relevante el de 2006 en comparación con el PNOA de Máxima Actualidad.

Las capas LIDAR 2ª Cobertura (2015-Actualidad) se han utilizado para el análisis del terreno. Uno de los objetos principales era determinar los «paleocauces» del Tajo en este tramo en época medieval. Gracias al LIDAR se levantaron 3 microperfiles topográficos seleccionados a partir tanto de lo explicitado en los documentos históricos como del trabajo de campo. Estos, a su vez, fueron cruzados con los resultados obtenidos de los análisis sedimentológicos siguiendo los criterios clásicos y estandarizados de Cailleux y Tricart (1959). Esto se hizo para confirmar que los sedimentos de lo que consideramos de paleocauces, en efecto tenían origen fluvial. En total, de más de 15 microperfiles que se hicieron, se han escogido 3 como representativos: el del sector del «Peña Colorada» (ver Figura 6) por su proximidad al azud según los textos históricos, el de «Montrueque» (ver Figura 8) por su afinidad con el posible vado y, finalmente el del paso de la barca de Estremera para analizar el encajamiento subactual del río tras la construcción de las presas (ver Figura 7).

Una vez determinados los microperfiles y tras la confirmación de 4 escalonamientos o posibles terrazas próximas al Tajo en las inmediaciones de Fuentidueña, se obtuvieron 4 muestras representativas, a su vez, de cada una de ellas (M-1, M-2, M-3 y M-4), en el sector denominado Peña Colorada o El Hundido, en la margen derecha, y teniendo en cuenta la posible contaminación tanto por crecidas históricas, como por la alteración agrícola, por lo que se sustrajeron con una media de 50 centímetros de profundidad (ver más adelante Figura 6).

Los perfiles microtopográficos y las ortofotografías las cuales fueron obtenidas a través del Centro Nacional de Información Geográfica y consultamos desde vuelos aéreos muy antiguos, como los americanos, hasta vuelos PNOA de 2006.

A su vez, fue esencial la consulta de estudios climatológicos y paleoclimáticos de distintos autores (Broecker, 2001; Daly, 1989; Fernández García, 2007; Font Tullot, 1988; Lamb, 1965). Los datos proporcionados por los mencionados investigadores nos facilitaron la comprensión de las distintas hipótesis a través de las técnicas ya comentadas.

Para estudiar el caudal y sus distintas variaciones a lo largo del tiempo, se ha consultado la red de aforos de la Confederación Hidrográfica del Tajo y, especialmente, por su proximidad y por ser una serie larga con más de 100 años, la Estación 3011, que, además, es previa a la confluencia del Jarama, la cual incrementa considerablemente el caudal del río. Por último, se han medido las anchuras del cauce del Tajo entre Estremera y Añover de Tajo para entender las posibles variaciones de caudal y del *talweg* del río.

Finalmente, para conocer el posible encajamiento del Tajo desde tiempos holocenos, y establecer con extrapolación la altura a la que estaba el lecho en época medieval y contrastar con los microperfiles, se calculó de forma sencilla la tasa de erosión a partir de la altura de las terrazas fluviales vista por diversos autores (IGME, 1972; Pérez-González, Alfredo *et al.*, 2008; Silva, 2013; Wolf, Daniel *et al.*, 2013).

Todas estas herramientas de apoyo y contrastadas se emplean porque el río en su forma, en su esencia, en lo que transporta, en lo que erosiona, y en dónde realiza dichas labores, es una gran fuente de información paleoclimática y paleoambiental e, incluso, de la acción del hombre sobre el medio. Es aquí, donde la aplicación de métodos geomorfológicos y geográficos puede ayudar, con el apoyo de las fuentes documentales, a reconstruir los paisajes del pasado e, incluso, a localizar actividades humanas y su presencia.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Primeramente, resulta necesario explicar en estas líneas la diferencia entre un azud, una aceña y un molino, ya que existe cierta confusión entre ellos. En la documentación, se observa que incluso los hombres del Medioevo no diferencian en muchas ocasiones entre molinos y aceñas ya que los dos sirven para lo mismo. Un ejemplo es el caso de Buenamesón donde se observa que no diferencian entre ambos términos ya que sabemos que era una aceña de nueve ruedas (Jiménez Rayado *et al.*, 2009, en la visita de Uclés de 1478 y en la de Buenamesón en 1537) pero, en una ocasión, mencionan un vado, del que hablaremos más adelante, por el que cruzaba la gente para ir a moler a los «molinos» de Buenamesón (Matellanes Merchán, 1996, p. 72). En definitiva, un molino se construye con una estructura que deriva el agua hasta sus inmediaciones. A veces es un canal más o menos humanizado, otras veces utilizan un brazo natural de un río. El agua entra al molino con cierta altura respecto a una rueda que es impulsada por la energía hidráulica. Algo fundamental para diferenciar los molinos de las aceñas es que los primeros utilizan estas ruedas en contacto con el agua de forma horizontal. Esta rueda impulsa las piedras de molino para que giren y muelan. Una aceña también puede estar construida sobre un canal artificial, pero situada directamente sobre el río a modo de saliente, dejando uno de sus extremos apoyado en una de las riberas. Bajo esas edificaciones se situaban ruedas que, a modo de norias y por lo tanto de forma vertical, rotaban continuamente las ruedas de molino para moler.

De los azudes, cabe destacar que éstos no tienen por qué ir ligados a un molino o a una aceña. Básicamente son un muro que corta transversalmente el río, a modo de presa y que eleva la lámina de agua. Donde hay un azud, hay cultivos de regadío, ya que los utilizaban para derivar el agua elevada por acequias y así regar. Muchas veces, unos metros antes de su ubicación, situaban un paso de barca, ya que este tipo de infraestructuras hidráulicas, disminuyen la velocidad del río de forma inmediata, aguas arriba de la misma. A veces, aprovechando la elevación que provocaban en las aguas, situaban, también unos metros antes, una aceña o un molino, para aprovechar la energía hidráulica que facilitan los azudes para moler el grano

en momentos de estiaje. Igualmente, es muy habitual que se coloquen pesqueras antes de los azudes, ya que crean remansos de agua que permiten la estabilidad de estas estructuras (Sánchez Quiñones, 2014).

No obstante, estas actuaciones tienen consecuencias directas sobre el medio y sobre las propias infraestructuras. Por ejemplo, con el paso del tiempo, los azudes tienden a acumular sedimentos ya que llegan a formar auténticas barreras u obstáculos al paso del agua que terminan por provocar desviaciones en los cursos fluviales. Esto hacía que las aceñas situadas antes de ellos, funcionaran más despacio al ralentizarse en exceso el curso del agua. Este fenómeno, junto al de las frecuentes avenidas que se sucedieron a partir del siglo XV, llevará a que muchas de ellas fueran eliminadas en el tramo del Tajo que nos ocupa, y fueran finalmente sustituidas por molinos (Baltanás, 1998). Otras se reutilizarán más tarde como centrales hidroeléctricas.

3.1. DESDE UN PUNTO DE VISTA HISTÓRICO

Una vez explicadas las diferencias, en la siguiente tabla elaborada con la documentación obtenida de distintos autores (Tabla 1), se exponen las infraestructuras que había en nuestra zona de estudio en el Tajo, en las inmediaciones de la desaparecida Alarilla durante el periodo que nos ocupa.

AÑO	LUGAR	INFRAESTRUCTURA	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA O DOCUMENTO
1167	Alarilla	Vado y azud	Martín Rodríguez, 1974, doc. 33: 203-204.
1167 1172	Alarilla	Pesqueras	Martín Rodríguez, 1974, doc. 33: 203-204; doc. 52: 225-226.
1167	Alarilla	Salinas	Martín Rodríguez, 1974, doc. 33: 203-204.
1167 1172	Alarilla	Molinos	Martín Rodríguez, 1974, doc. 33: 203-204; doc. 52: 225-226.
1226	Alarilla	Barca	Calzado Sobrino, 2016, Libro II, doc. 19: 275.
1226	Alarilla	Puente	Carrero Pérez, 1990, doc. 11: 182.
1328	Fuentidueña	Aceñas (se refieren a las de Buenamesón)	Archivo Histórico Nacional, Órdenes Militares, Carp. 86, Vol. 1, N. 11 ³ .
1478 1495	Fuentidueña	Barca	Jimenez Rayado <i>et al.</i> , 2009: Tomo I, Visitas a Fuentidueña de Tajo.
1575	Fuentidueña	Puente y barca	Alvar Ezquerro, 1993: Tomo I, 379.

TABLA 1. INFRAESTRUCTURAS MEDIEVALES EN EL RÍO TAJO EN FUENTIDUEÑA DE TAJO Y ALARILLA

3. En este documento, la Orden de Santiago dice a los pobladores de Fuentidueña que pueden ir a moler a sus aceñas, por lo tanto, se refieren a las de Buenamesón, que pertenecían a la Orden. Fuentidueña no tiene aceñas propias y ya no les pertenecen los territorios de Buenamesón, así que las aceñas mencionadas en el texto son propias de la Orden, algo que contradice los estudios de Segura Grañó (1998) y Martínez deL Olmo (1998).

Muy probablemente, estas construcciones y pasos en los ríos existieron con anterioridad al Medioevo y fueron reutilizadas por los musulmanes y los cristianos durante la Edad Media ya que es sabido que en Alarilla existió población, cuanto menos, desde la Edad del Hierro (Urbina Martínez, 1998) y, por trabajos como el de María Luisa Barahona (2016) se conoce que muchos de estos recursos e infraestructuras del río se construyeron durante la época romana.

3.2. EL EMPLAZAMIENTO DEL VADO DE ALARILLA

No se tiene constancia desde cuándo se vadeaba el Tajo por el antiguo vado de Alarilla. Como se ha visto, fue un lugar con población desde la más pronta Antigüedad. Lo que sí sabemos es que la documentación medieval obliga, sin lugar a dudas, a reconocer a Alarilla como paso casi obligado para cruzar mercancías por el Tajo, pagando un portazgo por ello (Calzado Sobrino, 2016, Libro II, Doc. 19, p. 274 y Libro III, Doc. 45, p. 437). Primero lo explotaron los musulmanes y, después de ellos, los cristianos. Además, se ha de tener en cuenta, la presencia en la zona de la Cañada Real Soriana Oriental y la Colada de Valdepardillo, esta última alcanzando el Tajo en el despoblado de Montrueque, lo que no hace más que incidir en la importancia histórica de este paso.

Durante la Edad Media, la población utilizaba todos los recursos a su alcance para que cruzar un río fuera lo más económico posible (Matellanes Merchán, 1996, p. 358). Así pues, se tiende a escoger los vados como principal forma de atravesar los cursos fluviales por su bajo o nulo coste económico, y con ello aceptan la peligrosidad que conlleva, pues implicaba un riesgo evidente para la vida. Los vados persistieron en varios lugares y compartieron su existencia con otras formas de sortear el río que imponen las autoridades locales: las barcas y los puentes. Tras la conquista cristiana del territorio de Alarilla, tanto la realeza como la Orden de Santiago y otros representantes suyos en villas y aldeas, promueven la creación de un puente y un paso de barca en las inmediaciones de esta localidad. Si bien estaban interesados en mantener la seguridad de sus vecinos, sus intereses solían ser más económicos ya que cada vez que alguien optaba por tomar la barca o por pasar el puente para atravesar el río, se le cobraba, además de que se gravaban las mercancías que pasaban por ellos. Es por esto que se crearon numerosas leyes que pedían que, por favor, los ganados y la población cruzaran el río utilizando el puente o la barca creados para semejante menester (Calzado Sobrino, 2016, Libro II, doc. 19, p. 275 y Carrero Pérez, 1990, pp. 62 y 182).

Es importante hacer hincapié en que el vado no se encontraba en el mismo lugar en el que después se emplazaron el puente y el paso de barca, ya que se necesitan condiciones geomorfológicas en el río muy diferentes para estas últimas. Un vado debe tener poca fuerza en su corriente: inferior desde luego a 0,6 m/s, y poca profundidad. En el artículo de Gamó Pazos (2019), mencionan que la profundidad debe ser menor de 1,5 m, pero creemos que debía ser, incluso, mucho menor, ya que sería muy difícil vadear con ganado o cargado con grano, como era el caso de Alarilla, que se utilizaba para esto (Matellanes Merchán, 1996, p. 72). Sin embargo, para

pasos de barca las condiciones geomorfológicas deben ser muy diferentes, ya que se necesita un calado mínimo de navegación para no encallar. Pero, además, para poder establecer su localización en la zona que aquí tratamos, se deben comprender los papeles de Alarilla y Fuentidueña en el espacio. Primeramente, se ha de saber que un vado tan estratégico como el de Alarilla debía estar en un lugar que fuera fácilmente defendido y vigilado desde la fortaleza, ya que era un punto de comunicación vital en la Meseta. Asimismo, debe tenerse en cuenta que, en aquellos tiempos del siglo XII, Fuentidueña es aldea de Alarilla, al igual que Estremera. Jurisdiccionalmente, Alarilla es el centro de un amplio territorio y las infraestructuras más importantes debían de estar muy cerca del núcleo que mejor las podía defender.

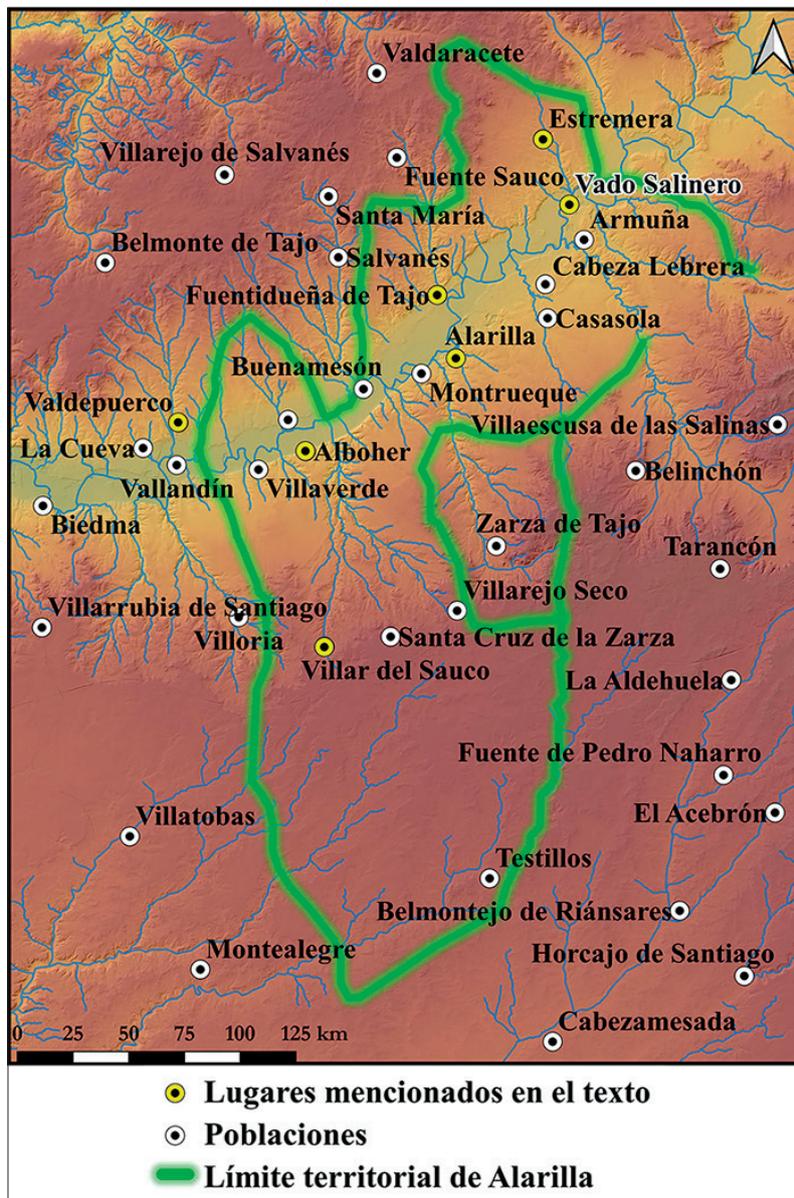


FIGURA 2. LÍMITES TERRITORIALES DE ALARILLA EN EL SIGLO XII

Así pues, a la hora de situar el vado de Alarilla a partir de las fuentes históricas, fue fundamental la existencia de un texto de 1167, recogido y editado por Martín Rodríguez, en el que se describen las propiedades de Alarilla y sus límites territoriales. (Martín Rodríguez, 1974, Doc. 33, pp. 203-204). Este fragmento nos facilitó la creación de un mapa (Figura 2) sobre el marco geográfico de Alarilla en el siglo XII. En él podemos ver los límites con poblaciones pertenecientes a la Iglesia de San Ginés de Toledo, como Salvanés, o al mismísimo Arzobispado de Toledo, como Belinchón. También se observa su limitación al oeste con Valdelpuerco y al este con los territorios de la Algarga. Además, aporta una frase que puede servir para la localización del vado: *cum illa albergueria que est iuxta vadum de Alfarella* (con su alberguería que está junto al vado de Alarilla). Algunas publicaciones han relacionado la alberguería con la población de Fuentidueña (Carrero Pérez, 1990, p. 27 o Palacios Ontalva, 2004, pp. 101-102), ya que es donde se desplazó en los siglos venideros la capitalidad de la zona. Pero, geomorfológicamente, es imposible que se consiguiera cruzar el río a pie en las inmediaciones de Fuentidueña, sobre todo si tenemos en cuenta los escarpes sobre los que se sitúa y que la rodean. Sin embargo, hay un lugar donde se dan las condiciones idóneas para atravesar el Tajo, y en el que hubo una población: Montrueque (Calzado Sobrino, 2016, Libro II, Doc. 9, p. 258 y Martín Rodríguez, 1974, Doc. 1, p. 169) (Figura 3). Estaba situada a dos kilómetros de Alarilla, conectada a ella por diversos caminos y, si bien no se advertía la población, sí que se atisbaba el vado por el cual seguían cruzando hasta el siglo XVI (Matellanes Merchán, 1996, p. 72).

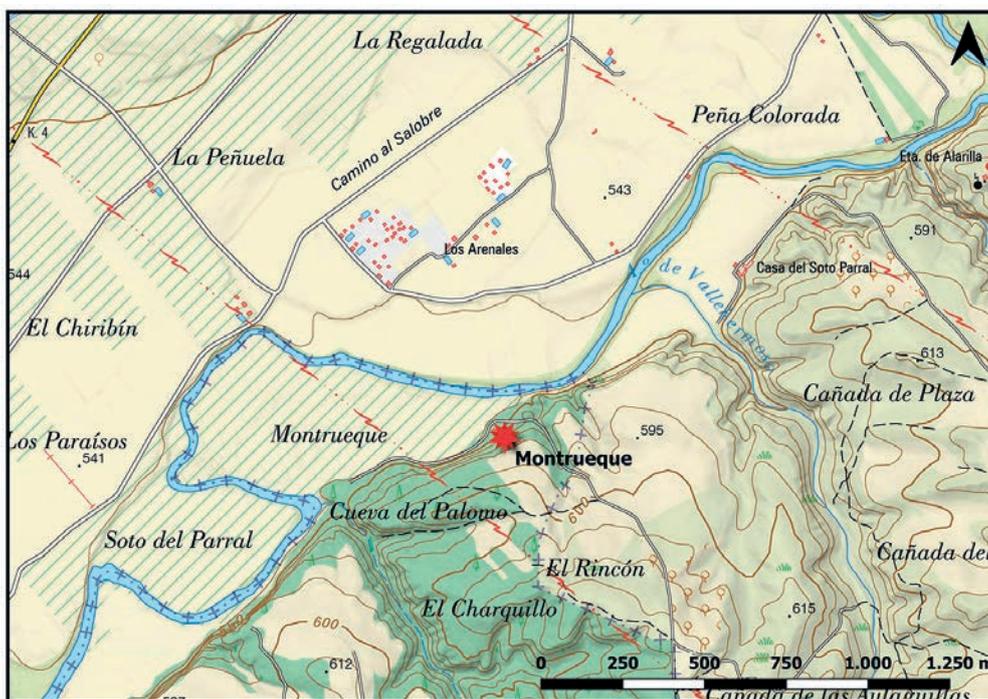


FIGURA 3. UBICACIÓN DE MONTRUEQUE

Volvemos de nuevo al Medioevo y observamos cómo a lo largo del siglo XIII se presentó otra realidad en la zona: el núcleo importante, la capitalidad que podía estar ejerciendo Alarilla, irá perdiendo su papel geopolítico a favor de Fuentidueña. Deberíamos preguntarnos por qué la tendencia fue a fortalecer Fuentidueña en detrimento de Montrueque. Esta última población estaría situada justo junto al vado, lo cual facilitaría el paso de tropas, no sólo amigas. Además, se situaba en la margen izquierda del río, lo que dejaba en riesgo a la población frente a las razias islámicas venidas del sur. Por último, al estar junto al río, también estaría a merced de las avenidas y crecidas del Tajo, lo cual costaba miles de maravedíes a otras infraestructuras situadas en el río (Jiménez Rayado *et al.*, 2009, visitas de Uclés de 1478-1495). Fuentidueña, sin embargo, estaba en la margen derecha del río, en una sobrelevación y separada de la otra margen por el cauce encajado del río, el cual sólo se podía cruzar por barca o por el puente. Fuentidueña estaba defendida de las arremetidas islámicas que viniesen del sur de forma natural por el curso del río Tajo, al igual que tampoco sufriría las crecidas del río.

Por eso, es en estos momentos cuando se empieza a ver en la documentación la existencia de la barca y del puente de Alarilla, en 1226 (Calzado Sobrino, 2016, Libro II, doc. 19, p. 275), situadas ya bajo el influjo de Fuentidueña de Tajo y siendo controlables desde ambos puntos. Coincide esto también con los comienzos de la construcción del castillo de Fuentidueña, en detrimento de la fortaleza de Alarilla, que sería abandonada. Esta teoría que engloba el trasvase de la importancia de una población a otra, y por lo tanto también el desvío de recursos y su control, lo cual es algo que ya empezaba a apuntar Matellanes en su tesis doctoral cuando aseguraba que el paso de Alarilla se había trasladado a Fuentidueña (Matellanes Merchán, 1996, p. 455). Esto significa que el vado sería paulatinamente olvidado por las autoridades locales, que no por la población, a favor del puente y la barca. También es el momento en el que comenzaría a despoblarse Montrueque.

3.3. EL EMPLAZAMIENTO DEL AZUD DE ALARILLA

Respecto al azud de Alarilla, una vez más sirve de guía el texto de 1167. En el mismo, encontramos una frase que hace referencia a un posible emplazamiento: *cum illa zuda que est sub muro istius Castellii de Alfarella* (con su azud que está justo bajo el muro del castillo de Alarilla). Efectivamente, cuando en el Medioevo, se molestaban en explicar con detalle la situación de ciertas infraestructuras, es porque de ello dependían tanto las ganancias como los gastos que algo producía. Así pues, en el caso de este azud, señalaron que estaba justo bajo los muros del castillo de Alarilla. Existían otros azudes en la zona, tal como se detalla en otros apartados del documento, pero éste era uno con nombre propio, por lo que debía ser sumamente llamativo. Evaluando la geomorfología del terreno, se observa que existe la posibilidad real de que esta infraestructura estuviera justo bajo el castillo, en el área conocida por la toponimia como Peña Colorada. Situado en una zona donde la corriente debía ser más violenta, incluso donde se podían crear remolinos, tendría la función de ralentizar el caudal del río antes de que éste llegara al vado. Además,

se aprovecharía la subida de la lámina de agua para el regadío y la pesca. Hablar del azud de Alarilla nos lleva a introducirnos en el estudio geográfico y geomorfológico para una mejor comprensión.

3.4. GEOMORFOLOGÍA: LA AFECCIÓN DEL CLIMA Y SU TRADUCCIÓN EN LA MORFOLOGÍA DEL RÍO

Desde las distintas disciplinas que trabajan el medio físico, se asume que el territorio y su paisaje en todos sus ámbitos han tenido constantes transformaciones y, en verdad, el paisaje que vemos hoy en día en nada se parece al medieval. Esto que es aparentemente sencillo de entender, no siempre se aplica en los diversos estudios sobre territorio que encontramos. Es fundamental dar al medio su papel y su importancia: es un error partir de que el medio actual es el mismo de hace cinco siglos. Al igual que las sociedades en ese medio evolucionaron, también debemos ver la historia que hay en un medio natural para comprender el total de una sociedad.

Para abordar el posible emplazamiento del azud, debemos tener en cuenta que una infraestructura que obstaculiza el flujo de un río tiene consecuencias geomorfológicas de primer orden. Así, la Figura 4, nos muestra gráficamente ejemplos sobre el mismo río Tajo y los efectos que distintos azudes han producido sobre el trazado del río.

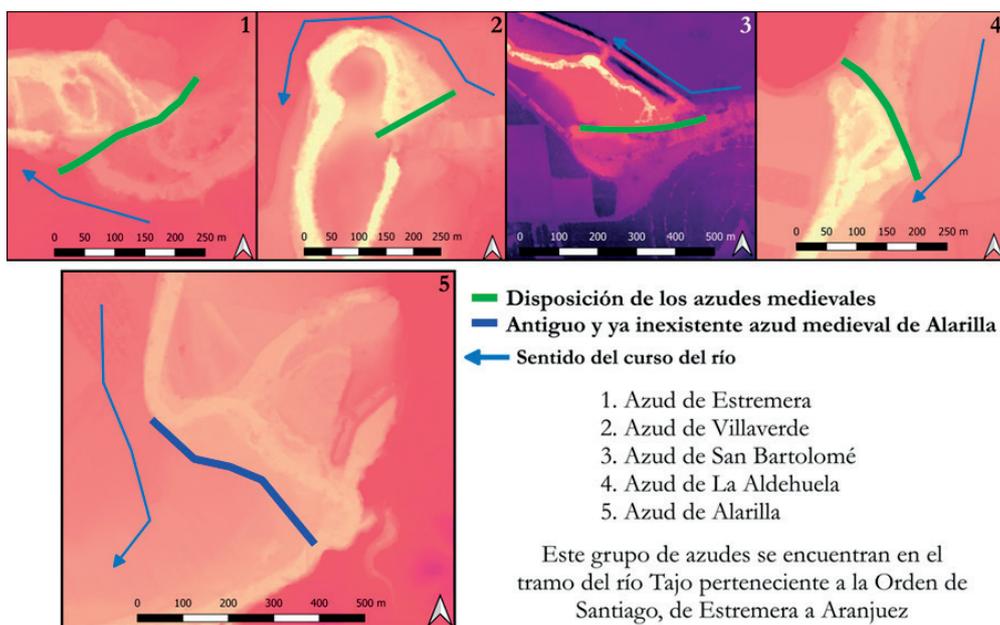


FIGURA 4. COMPARATIVA ENTRE CINCO AZUDES QUE EXISTEN O EXISTIERON ENTRE ESTREMERERA Y ARANJUEZ, MADRID

Donde hubo un azud en el río, ha quedado una cicatriz, una marca en el cauce, ya que el río intenta sortear esa estructura que no le permite correr con la fluidez que el terreno, la pendiente y la geología le pide. En el mapa, se observa que existen varios azudes, algunos históricos, con varios canales abandonados y ensanchamientos del cauce y cómo el río ha intentado esquivar los azudes mayoritariamente. En la zona que corresponde a los antiguos terrenos de la Orden de Santiago en el Tajo, encontramos varios ejemplos de ello (Figura 4).

Por eso, escrutando la morfología del terreno a la altura del ya inexistente castillo de Alarilla y a la vista de antiguas imágenes aéreas, es cierto que se aprecia en línea recta singular, frente a la Peña Colorada, en la margen derecha. Este escalón se encuentra hoy en día desaparecido a consecuencia del aterraplanamiento del terreno para labores agrícolas en tiempos muy recientes (Figura 5). Sin embargo, se observan diferencias sedimentológicas, entre los materiales que hay tanto antes como después de dicha línea, la cual puede representar el emplazamiento pretérito del azud. Resulta interesante apreciar que previamente a esa morfología, los sedimentos tienen granulometrías arcilloso-limosas (inferiores a 0,06 mm) y, posteriormente las granulometrías se engrosan y son más arenosas apreciándose en el terreno cantos y gravas decimétricas durante varios centenares de metros. Además, al otro lado, en la margen izquierda, se halla justo enfrente un meandro muy forzado, un elemento geomorfológico de gran relevancia que, por su conformación un tanto anómala, a contracorriente, puede dar a entender que existió un obstáculo suficientemente importante que ralentizó las aguas y favoreció su desarrollo. El mismo, también se encuentra sobreelevado a más de un metro de altura sobre el cauce actual, el cual lo ha estrangulado y cortado, dejándolo inactivo en el pasado siglo e indicando que el agua estuvo por encima del lecho actual en el pasado. Por todo ello, junto a lo explicitado en los textos históricos que emplazan el azud justo bajo los muros de Alarilla, no resulta excesivamente aventurado pensar que es aquí donde se localizó esta infraestructura medieval.

Este obstáculo ralentizó el curso del río y embalsó el agua, subiendo significativamente el nivel, lo cual explica las diferencias altimétricas entre el lecho actual y el del meandro. Cuando el paso del tiempo y el desgaste de los materiales fue siendo evidente, el azud debió ir rompiéndose en torno a la margen izquierda del río. Dejó de ser útil y nadie lo reparó, pero sus marcas en el suelo nos enseñan cuál ha sido su proceso. Una vez roto el enganche del azud, se dio paso a una erosión por zapa en los frágiles yesos del monte de la margen izquierda, sobre el que se alzaba el castillo de Alarilla. Hoy en día, seguimos observando esa erosión, y la misma sigue prolongándose en el tiempo, pudiéndose ver desprendimientos recientes en las laderas de Alarilla. La existencia del azud provocó que el río se desplazara inevitable y definitivamente a la izquierda en el terreno. Esto, a su vez, provocó varias cosas. La primera es que se creó de forma definitiva el meandro del que hemos hablado. Se creó a contracorriente ante la bajada del caudal por la rotura del azud, dejando una isla en el centro del mismo, la cual se ha conservado hasta hace poco y permanece como topónimo. La existencia del azud provocó la creación de un área mojada muy amplia que, como ahora veremos más adelante, ocupaba una serie de terrazas que el río abandonó en cuanto el azud se rompió. Esto lo podemos saber por los estudios sedimentológicos que hemos realizado en el entorno y que nos disponemos a exponer.



FIGURA 5. IMAGEN OBTENIDA CON EL PNOA 2006 DEL IGN, DONDE SE OBSERVA EL ESCALÓN CREADO POR LA RUINA DEL AZUD

3.5. PERFILES MICROTOPOGRÁFICOS Y SEDIMENTOLOGÍA: DETECCIÓN DEL LECHO DEL CAUCE EN EL MEDIEVO

Se realizaron con LIDAR distintos perfiles microtopográficos transversales al río Tajo en las distintas zonas que consideramos sensibles a los cambios que aquí estamos relatando a la par de detectar paleocauces que puedan corresponder a los tiempos del azud y el vado. Además, en esas terrazas también hemos procedido a la extracción y toma de muestras sedimentológicas para confirmar el paso fluvial y las características del caudal en esta zona.

Utilizando las capas Lidar, realizamos distintos perfiles microtopográficos transversales al río Tajo en las distintas zonas que consideramos sensibles a los cambios que aquí estamos relatando. Una de esas zonas es la que corresponde a las terrazas que ocupó el río durante la existencia del azud, es decir, que esta zona fue su cauce, y que el mismo abandonó cuando el azud se rompió. Además, en esas terrazas también hemos procedido a la extracción y toma de muestras sedimentológicas para confirmar el paso fluvial y las características del caudal en esta zona.

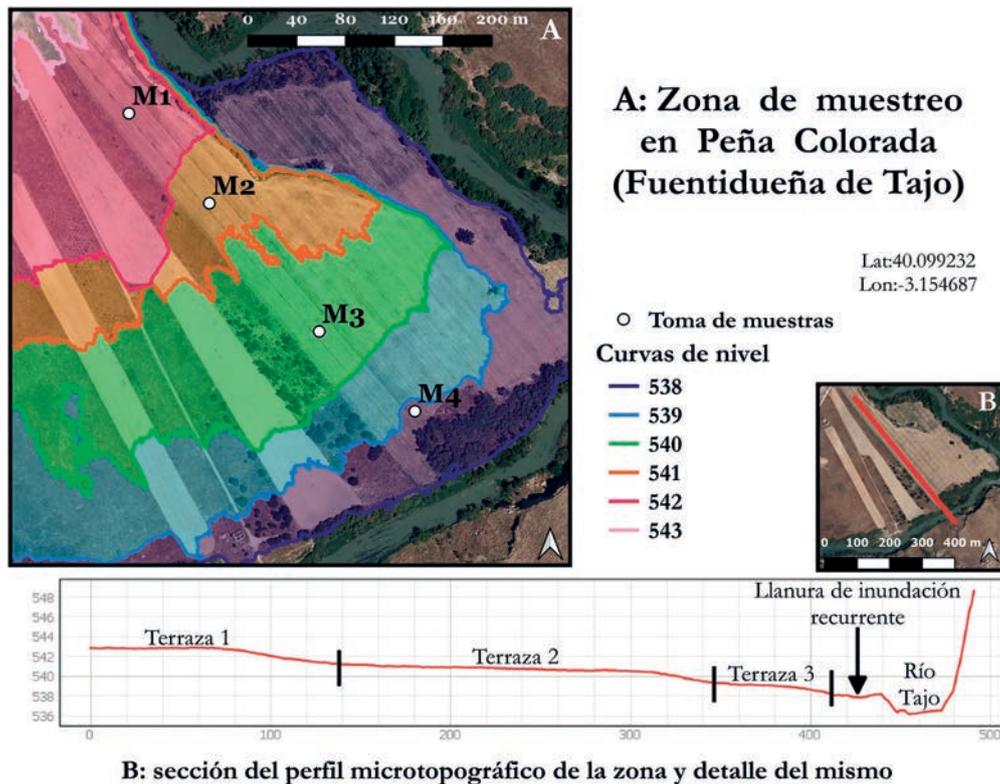


FIGURA 6. REPRESENTACIÓN DE LAS ALTURAS POR CURVAS DE NIVEL EN LAS TERRAZAS JUSTAMENTE POSTERIORES A LA ZONA EN LA QUE SE LEVANTÓ EL AZUD EN PEÑA COLORADA. A SU VEZ, PERFIL MICROTOPOGRÁFICO DONDE SE APRECIAN LOS TRES NIVELES DE TERRAZA/PALEOCAUCES T1, T2 Y T3

Esta combinación de sedimentología y microtopografía ofreció unos resultados realmente interesantes que se pudieron cruzar y combinar. En el corte microtopográfico se pueden observar 4 terrazas: la Terraza 1 (a partir de ahora T1), que prácticamente se corresponde con la curva de nivel ubicada a 542 metros de altura sobre el nivel del mar (msnm); la Terraza 2 (T2), que toma la zona de los 541 y 540 msnm, ambas alturas incluidas; la Terraza 3 (T3), que se corresponde con los 539 m y, por último, una franja que hasta la creación de los embalses de Buendía y Entrepeñas se trataba como una zona de inundación recurrente y que, hoy en día, se inunda de forma muy eventual y que corresponde con los 538 msnm.

Observamos, claramente, que desde T1 hasta la orilla actual del Tajo hay 5 metros de altura, lo cual también nos habla de un profundo encajamiento en el que entraremos más adelante. Esta terraza, parece estar compuesta por arenas finas (en torno a 0,1-0,3 mm de diámetro medio) en las que en algún tramo presenta cantos y grabas decimétricas en su cota más alta, que parecen concordar con la terraza antigua holocena y presumiblemente formada en la última Glaciación (Estadio Isotópico 2), reconocida en la cartografía del IGME y por varios autores en otras zonas del Tajo (IGME, 1972, hojas 607 y 606; Pérez-González *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2013; Wolf *et al.*, 2013). No obstante, la base de estos 5 m, está compuesta por limos y arcillas extremadamente finos con más de 2 m de potencia que llegan hasta la llanura de inundación del río y con unos sedimentos con tamaños de grano inferiores a 0,05 mm.

Es sobre los materiales más groseros y la parte más alta, donde se encajará y se sobrepone la siguiente terraza, la T₂, tras un escalón característico de haber sido orilla, lo cual es poderosamente llamativo, y que parece cortar al anterior. Los sedimentos hallados en este caso son extremadamente finos (muestras M-2 y M-3), de origen igualmente fluvial, y con tamaño de los granos que apenas supera los 0,05 mm. Véase, aplicando la curva Hjulstrom (1939), que las velocidades en este cauce en sedimentación suponen que en ningún caso se superaron los 0,1 cm/s. Es decir, que para recorrer un metro el agua necesitaba invertir algo más de 10-16 segundos, velocidad muy próxima a lo que se puede denominar de «aguas tranquilas». La terraza T₃, se corresponde a la antigua llanura de inundación existente antes de la construcción de los embalses de cabecera, y se encaja en la base de la Terraza antigua T₁. En este caso, los sedimentos presentan un tamaño de 0,1 mm y se corresponden a fases de inundación subactual por encima de 1 m del cauce. Esta terraza, sin duda, debió estar ocupada por el río en época medieval.

Respecto a las muestras, tanto en la toma de M₁ como en M₂, se pudieron observar restos cerámicos, los cuales se ausentan a partir de los 539,5 m, lo cual puede ser indicativo de la presencia de agua a partir de esta altura, pero no de lugares de hábitat. Lo interesante de esto es que se pudo recoger un fragmento cerámico que se da en despoblados de época islámica en esta región según las cartas arqueológicas. La recogida se hizo en T₂ (M₂) y, en concreto, nos referimos a un fragmento cerámico de pasta clara, vidriado en blanco y con decoración vegetal en azul cobalto.

Con toda esta información, se podría concretar que el cauce en la Edad Media estuvo cuanto menos entre 1-2 m sobre el cauce actual y coincide con la altura de la línea divisada en las fotografías aéreas. Esto nos lleva a decir que, respecto al azud, debía rondar los 300 metros de largo entre el aprovechamiento de la pared natural que refrenaba el río y la construcción del mismo, pero el caudal, como tal, no debía ser superior a 100 m³. Esta cifra puede resultar exagerada, pero tiene su fundamento en las siguientes líneas.

3.6. EVALUACIÓN DE LOS DATOS DE CAUDAL: LA ESTIMACIÓN DE UN CAUDAL PRETÉRITO

Lo primero que se va a evaluar en este apartado es, partiendo de los datos de caudal actuales, cómo podemos intentar acercarnos a un caudal del pasado.

Según los datos elaborados a partir de la serie que nos aporta la Confederación Hidrográfica del Tajo, de la Estación de Aforo 3110 (CHT, 2021), actualmente la media de caudal en Aranjuez es de unos 33 m³/segundo, valor que no debe ser muy alejado al existente entre Alarilla y Fuentidueña, aunque posiblemente sea algo inferior en Aranjuez por existir pérdidas, principalmente por riego, aguas abajo de Fuentidueña. Si miramos la anchura del cauce y la batimetría (profundidad) del mismo en los distintos tramos entre Fuentidueña y Montrueque, donde la anchura del cauce tiene de media unos 25 metros por unos 1,5-1,8 m de profundidad media, los caudales estarían próximos a los 40 m³/segundo. Aun así, se observa que no se cubre todo el cauce o *talweg* actual del río, quedando otros 30 metros de anchura, casi a nivel del

agua, con vegetación emergida, sin agua, y que según la cartografía histórica fue interior del cauce, ¿qué está sucediendo?

Procedimos al estudio de distintas anchuras entre Añover de Tajo y Fuentidueña y se observa que, en efecto, en casi todo este segmento se cumple la pérdida de 30 m de anchura. Además, en el análisis de los datos, se observa una serie de condicionantes que han mermado el caudal del río Tajo hasta niveles nunca vistos. Las precipitaciones medias anuales en la cuenca próxima, que oscilan entre los 423 y los 680 l/m²/año (Galán y Labajo, 2016), no acaban de corresponderse con el agua que circula por el Tajo y es que, debemos tener presente que, la mitad del agua que debería llevar el río es desviada por los trasvases que se realizan a través del Trasvase Tajo-Segura con más de 600 hm³/año (MTE, 2021). Además, se sustraen varias decenas de hm³ por el Canal de Estremera para regar casi 3000 hectáreas. Es singular, que los caudales potenciales rondaban en avenidas ordinarias los 73,5 m³/segundo cuando no existían los embalses, coincidiendo, lo apreciado, en la pérdida de anchura del Tajo para este tramo.

Así pues, imaginemos un río Tajo hace 800 años, con menor presión demográfica, sin embalses y sin sustracciones de pozos ni importantes canalizaciones, sin lugar a dudas el espacio que cubría con sus aguas debía ser superior.

Además, a raíz de los trabajos de campo y el análisis del Lidar efectuados para este estudio, se ha podido apreciar que, hoy en día, el Tajo tiene tendencia a erosionar su lecho en el sector que comprende al espacio Estremera-Alarilla-Fuentidueña, con un encajamiento de hasta 2 metros en el último siglo. Como una evidencia de este fenómeno, se encuentra a día de hoy descolgada del río Tajo en algo más de 2 m, la Casa de la Barca de Estremera con su respectivo muelle, que era funcional a principios del siglo XX según el mapa Topográfico Histórico (Figura 7). Esta diferencia de cota viene acompañada de una retracción del agua o una pérdida de anchura del río superior similar en lo visto en otras zonas, y que se ha estimado entorno a casi 30 m entre dicho muelle sito en la margen izquierda y el cauce actual. Quedan a su vez, como testigo en el lecho seco, sedimentos fluviales ricos en cantos, arenas y arcillas, hipotéticamente depositados en el siglo pasado. Y, finalmente, existen restos de vegetación de ribera que marcaban la pretérita orilla y que han quedado muertas ante la pérdida de humedad. Confirmando esto, no son pocos los trabajos que amparan la evidencia de encajamiento y erosión en aquellos ríos que han sido objeto de represamientos y embalses desde hace años (Williams, 1984).

Este proceso de encajamiento de casi 2 m., se observa también en varios arroyos que vierten sus aguas en el Tajo, en esta misma margen meridional, como el arroyo Salado y el arroyo Fuentemaría, que discurre en el flanco oriental del cerro de la Ermita de Alarilla. Ambos se han encajado igualmente y sus cauces buscan el nuevo nivel del Tajo.

Todo esto, nos lleva a adentrarnos en el estudio de las terrazas fluviales y el cálculo de la tasa de incisión/erosión del río. Según el mapa geológico (IGME, 1972, hojas 607 y 606), en Fuentidueña de Tajo, en la margen derecha del curso, se encuentran 2 terrazas fluviales: una de ellas, la más antigua y emplazada a una cota de 550 msnm, es decir, a +20-12 m sobre el cauce actual y, otra que se corresponde con nuestra TI, que se sitúa por encima de los 8-5 m. Si tomamos en cuenta los datos geocronológicos que nos aportan distintos autores (Pérez-González, Alfredo *et al.*, 2008;

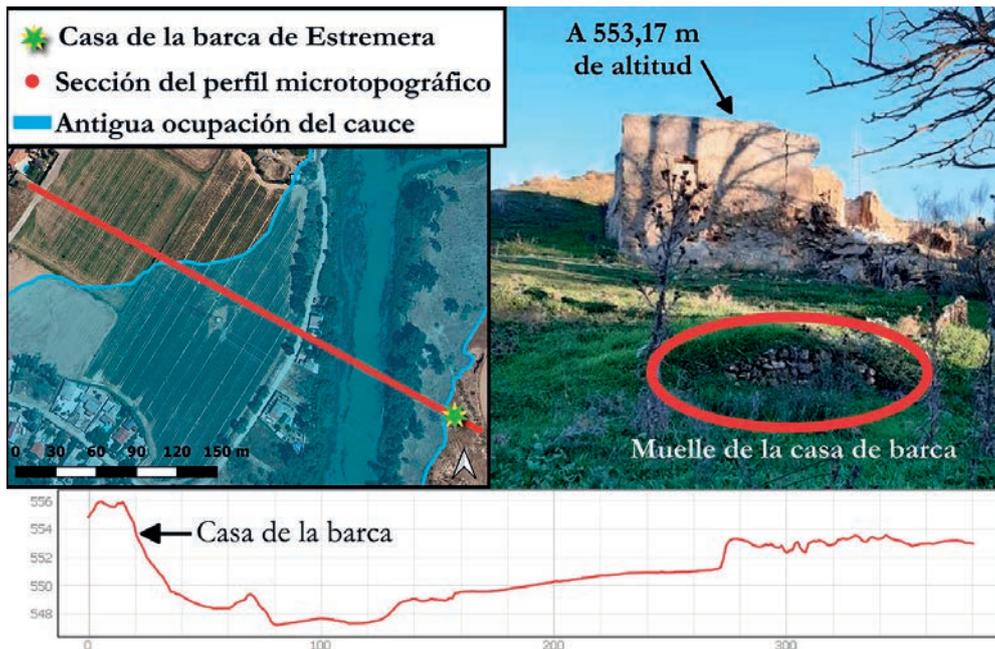


FIGURA 7. PERFIL MICROTOPOGRÁFICO A LA ALTURA DE LA ANTIGUA BARCA DE ESTREMEIRA

Silva, 2013; Wolf, Daniel *et al.*, 2013), estas terrazas del Geológico podrían tener la siguiente cronología: la primera es de hace unos 40.000 años y la segunda de hace unos 26.000-17.000. Si establecemos una tasa de incisión del río Tajo, teniendo en cuenta sólo lo estimado por estos investigadores, desde hace 40.000 años, estaría en un encajamiento medio de unos 0,3 mm/año. Pero hemos de tomar estos datos con precaución, pues en este sector medio del Tajo, la presencia de yesos masivos fácilmente alterables (muy comunes entre Fuentidueña de Tajo y Estremera), lo convierten en un espacio de subsidencia en el que el nivel y altura de los elementos geológico-geográficos y, especialmente las terrazas fluviales, pueden encontrarse adulteradas y por debajo de la cota en la que se formaron (Alía-Medina, 1960 y Uribebarrea, 2008). Esto supone, que niveles con sedimentos o encajamientos más modernos, pueden quedar por encima de los más antiguos. Por ello, si tenemos en cuenta este resultado y lo sumamos a los de época reciente (momento en el que ha quedado en evidencia el espectacular cambio del río en el último siglo), se puede llegar a una hipótesis muy factible y es que, el lecho y cauce del Tajo hace unos 900 años, momento en el que tenemos la primera información sobre el vado y el azud de Alarilla, podía encontrarse perfectamente por encima de los 2 m sobre el nivel actual, lo cual, además, coincide con los niveles en los que han aparecido los restos de cerámicas islámicas medievales sobre sedimentos fluviales. Si además observamos la Figura 6, coincide perfectamente con la morfología del paleocauce de lo que hemos llamado T2 de Alarilla detectada por el LIDAR.

Advertimos que este encajamiento no debe extrapolarse a todo el Tajo, ni mucho menos. Por lo general, mientras por un lado un río erosiona en un tramo, por otro, acumula lo erosionado aguas abajo, allí donde se den las condiciones propicias para ello (cambio de pendiente, obstaculizaciones, etc). Por ejemplo, continuando

el curso del Tajo aguas debajo de Fuentidueña y sobrepasando Aranjuez, se halla la población de Añoover de Tajo, donde se observan acumulaciones aluviales de los siglos XIII al XVIII que se encuentran enterradas entre los 3 y los 6 metros de profundidad (Uribelarrea, 2008), siendo, por lo tanto, ésta una zona de sedimentación.

Por otro lado, no sólo existen cambios en la vertical del río. El traslado y las variaciones también se dan en la configuración horizontal. El río modifica su trazado a favor de pendiente y en función de los materiales que le faciliten el avance. El Tajo, ha mostrado considerables variaciones horizontales de centenares de metros entre Toledo y Aranjuez en los últimos 3 siglos (Uribelarrea, 2008).

Pero, además, existen otros datos que nos hablan de la capacidad del río Tajo en otros momentos de su historia. En periodos de riadas extremas (Uribelarrea, 2008), el río ha sido capaz de superar los 1.000 m³ y el kilómetro de ancho en Villamanrique de Tajo según una crecida del 20 al 22 de diciembre de 1916 recogida en «La Época» (Tabla 2). Esto significa, que buena parte de la vega del Tajo en este tramo, puede quedar totalmente anegado y con alturas muy superiores a los 5 m, lo que puede explicar, junto a otros muchos motivos, que tanto Fuentidueña de Tajo como la población de Alarilla medievales, se emplazan por encima de los 25 m de altitud sobre el río.

UBICACIÓN SECCIÓN	ACTUAL	1916
Puente de la A-3	25 m	73 m
Puente de Hierro	32,32	63,22 m
Orillas bajo acantilado de Alarilla	24,05 m	57 m
Montrueque	21 m	50 m

TABLA 2. VARIACIONES EN LA ANCHURA DE LA LÁMINA DE AGUA EN EL CAUCE DEL TAJO EN EL TRAMO FUENTIDUEÑA DE TAJO-MONTRUEQUE EN EL ÚLTIMO SIGLO

Pero si estos son los datos más actuales, intentando llegar a un caudal medieval hipotético, no debemos olvidar los parámetros climáticos y aquellos estudios que se están realizando sobre el paleoclima desde distintas disciplinas.

Atendiendo al periodo histórico que estamos trabajando, debemos tener en cuenta que el clima era un condicionante del medio de primer orden, ya que va a afectar al desarrollo de cualquier sociedad que se encuentre en el territorio. Son varios los investigadores que detectaron y han estudiado lo que vamos a llamar OCM (Broecker, 2001; Daly, 1989; Fernández García, 2007; Font Tullot, 1988; Lamb, 1965). Según estos autores, para entender esta variación climática hay que verlo como un proceso que no fue sincrónico desde el punto de vista espacial y cuya evolución fue más o menos latitudinal, de tal forma, que mientras tuvo una cronología temprana en Europa, en España se retrasó en torno a un siglo tanto en sus inicios como en su finalización (Font Tullot, 1988, pp. 59-66). Así pues, se fecha el OCM en Europa central, con un comienzo transitorio, en torno al siglo IX-X,

y comenzará de nuevo otro momento de transición hacia la Pequeña Edad de Hielo en el siglo XIV. Sin embargo, para la Península Ibérica se calcula que su inicio fue en el siglo XI atisbándose una tendencia más cálida en temperaturas, aunque aún seca en lo que a la humedad se refiere respecto a siglos posteriores. Sin embargo, es en el siglo XII cuando se asienta esa calidez y se observa un incremento importante en el volumen de las precipitaciones. Este periodo climático verá su fin en una transición climática que tendría lugar alrededor del siglo XV. Del OCM en la Península Ibérica se puede decir que las temperaturas eran suaves, sin extremismos. Muy probablemente estuvieron entre uno y dos grados de media más elevada respecto al momento actual aunque sin veranos extremos. Además, se considera que fueron unos siglos muy húmedos en la Península Ibérica, y éste es el adjetivo que utilizan los expertos ya citados para describir este periodo en Castilla. Su influencia fue tal que, aparentemente, produjo una inversión en lo que hoy conocemos como la España verde y la España parda. Mientras que en el territorio que hoy ocupan Cantabria, País Vasco, Asturias y Galicia sufrían grandes sequías por la predominancia de vientos del sur y suroeste, favorecidos por el efecto Foehn que se da por la presencia de la Cordillera Cantábrica y el Macizo Galaico-Leonés, en Castilla, las precipitaciones eran sensiblemente mayores a las actuales y propiciaron un incremento de vegetación acorde a estas condiciones, como son los pastos y los prados. Esta es una de las causas que facilitó el desarrollo y expansión de la ganadería, lo cual vio su máximo exponente en la creación de La Mesta en 1273. Sin embargo, a partir del siglo XVI y ya, desde luego, en el XVII, se vio un gran deterioro del negocio de la lana y la ganadería en esta zona trabajada de Castilla, lo que propició el cambio a la agricultura como elemento de subsistencia (Font Tullot, 1988, p. 91). En definitiva, esto quiere decir que la ganadería vio favorecida su existencia por la mejora de las condiciones climatológicas y, por lo tanto su merma en cuanto se dieron unas condiciones climatológicas más adversas. Por otro lado, es evidente que la constitución de La Mesta, además de por estos factores climáticos, pudo haber sido favorecida por otros que no son objeto de este trabajo.

Según los autores ya citados, los ríos llevaban un mayor caudal. En el caso del Tajo, por muy extraño que parezca, no se habla de sequías ni momentos de estiaje, sino más bien de un río que mantenía grandes caudales, a veces por lluvias que hoy nos parecerían más que extraordinarias. Un ejemplo de ello lo tenemos en una lápida conmemorativa situada en el torreón del Puente de Alcántara, en Toledo. En ella, podemos leer que las lluvias de mediados del siglo XIII derribaron el puente, no tanto por su intensidad, sino más bien por su continuidad, ya que estuvo lloviendo de forma continua desde agosto a diciembre de 1258. Este fenómeno, no sólo afectó al Tajo, ya que también sufrirán inundaciones más que relevantes en la cuenca del río Duero (Font Tullot, 1988, p. 60).

Con todo ello, no resulta un disparate suponer que, aunque de la documentación no se extrapolan datos cuantitativos, el río Tajo tenía un caudal medio más elevado que el actual. Las precipitaciones eran mucho más cuantiosas según los estudios climáticos (Lamb, 1965), lo cual nos da un mayor caudal en el río. Esto significa que el cauce debía ser mucho más ancho.

Además de observar un caudal medio más alto, sin marcados estiajes producido por el ya mencionado régimen pluviométrico constante, había períodos de mayor pluviosidad aún, como fue el siglo XIII (Lamb, 1965, Font Tullot, 1988, p. 60). Lo cual, incluso, podría elevar ese caudal hipotético que calculamos en torno a 100 m^3 en esta zona. Esta cifra parece confirmarse ante la vista de la T2, al cual ya podemos llamar «antiguo cauce fluvial», cuya anchura (superior a 100 m) permitiría superar de forma sensible esta cantidad.

Por último, podemos decir que, aplicando todos los resultados obtenidos hasta el momento, tanto históricos como el análisis geomorfológico y sedimentológico, se puede establecer la localización del vado de Alarilla. Elevando una media de 2-3 metros el cauce actual en la zona de Montrueque, salvando ese encajamiento que se ha producido en los últimos años, parece cuadrar perfectamente con la hipótesis creada a partir de la documentación histórica. Se propuso la realización de otro corte microtopográfico transversal al río en la zona de Montrueque y fue donde realizamos la eliminación del encajamiento (Figura 8 - perfil inferior). Sólo con este movimiento, se observa la topografía de un posible cauce pretérito de gran anchura que ralentizaría las aguas considerablemente y reduciría la profundidad de forma notable, incluso, en crecida podría estar por debajo del metro. Muy probablemente, el agua se extendería no sólo como una lámina fina, sino también en distintos brazos, creando una morfología trenzada del río. Muy probablemente, el caudal también quedaría menguado por la existencia de la Poza de la Desesperada: una zona de marjal en donde existiría un encharcamiento prácticamente constante y a la que se derivarían parte de las aguas del Tajo, haciendo más viable cruzarlo andando.

En definitiva, a nuestro entender, la información histórica y geográfica-geomorfológica, coinciden lo suficiente para proponer el paso junto a la antigua población de Montrueque, como el vado de Alarilla.

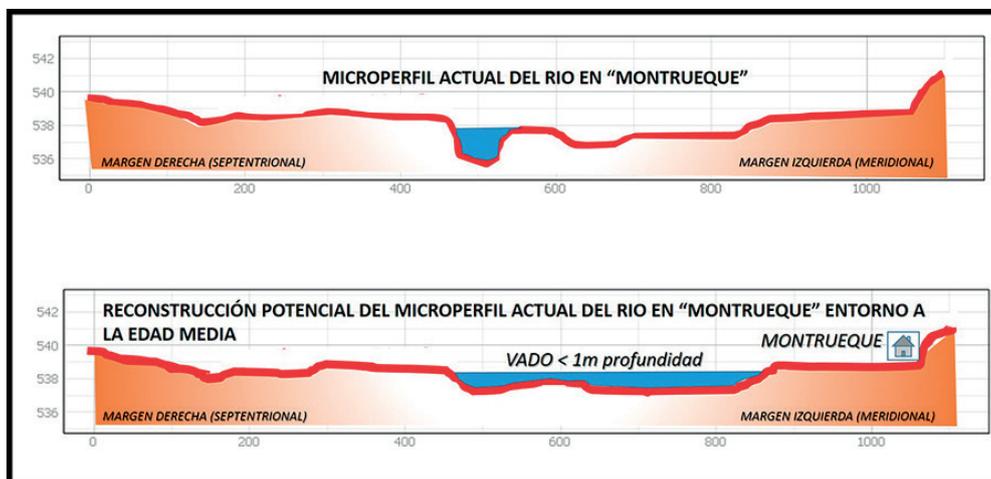


FIG. 8. PERFIL MICROTOPOGRÁFICO DEL VADO DE MONTRUEQUE CON RECONSTRUCCIÓN DEL CAUCE. SUPERIOR: MICROPERFIL ACTUAL (NÓTESE EL ENCAJAMIENTO). INFERIOR: POSIBLE PERFIL EN LA EDAD MEDIA UNA VEZ QUITADO EL ENCAJAMIENTO

4. CONCLUSIONES

Son varias las conclusiones que hemos sacado de este trabajo de investigación.

La primera es la propuesta de ciertas ubicaciones para el azud y el vado de Alarilla, ambos con connotaciones geográfico-territoriales de primer orden en la Edad Media en la Meseta. El primero debió emplazarse en las inmediaciones del meandro de Peña Colorada y, el segundo, junto al despoblado de Montrueque. El azud conllevó una transformación geomorfológica muy importante sobre el Tajo, originando, aguas arriba de la infraestructura, un significativo meandro y, aguas abajo del mismo, un ensanchamiento del cauce (Figura 9). El avistamiento del Tajo hace 900 años, implicaba una cobertura hídrica prácticamente inimaginable en la actualidad. Desafortunadamente poco nos queda ya de tales vistas, pues hoy en día el Tajo apenas lleva un 30% del agua que debiera, a consecuencia tanto de las variaciones climáticas sucedidas desde la Pequeña Edad del Hielo, como de las distintas actuaciones antrópicas llevadas a cabo en el último siglo.

Por otra parte, se ha constatado que es un error suponer que tanto el clima como el paisaje es el mismo en la actualidad y en el Medioevo. Ignorar la existencia de los cambios climáticos en los tiempos históricos, lleva a errores de primer orden en la historiografía. En nuestro caso, por ejemplo, el establecimiento del OCM dio lugar a un paisaje más húmedo y cálido que produjo una vegetación adecuada para el

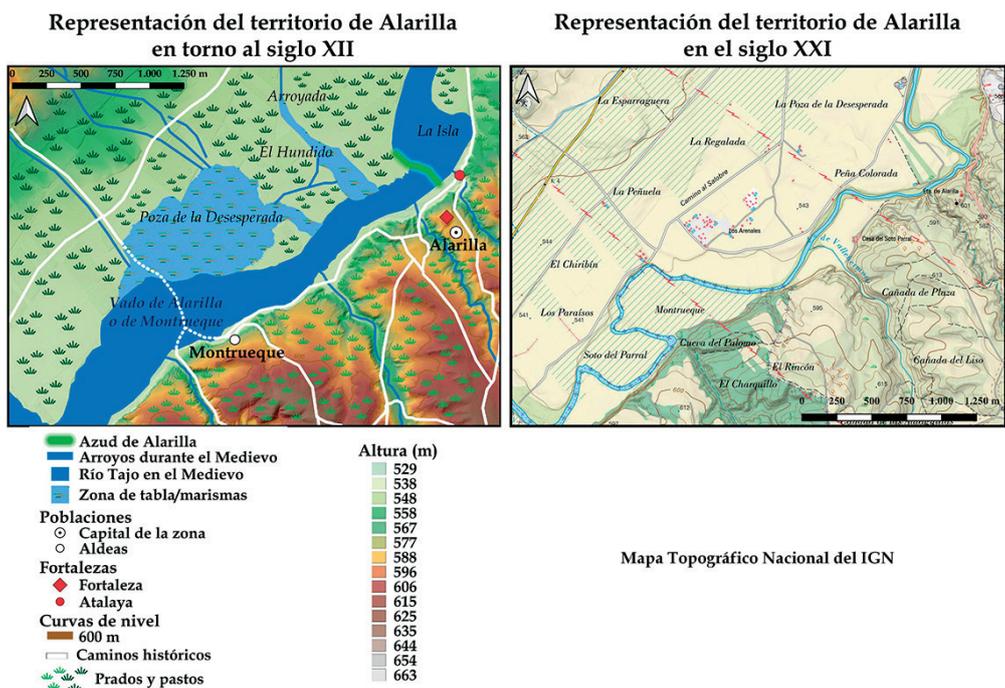


FIGURA 9. RECONSTRUCCIÓN DEL PALEOPAISAJE ATENDIENDO A LAS FUENTES Y AL ESTUDIO REALIZADO, CON LA LOCALIZACIÓN DEL VADO Y EL AZUD DE ALARILLA, COMPARADO CON EL MTN ACTUAL

apogeo de la ganadería en Castilla y esto, por lo tanto, ya supone un paisaje muy diferente a zonas semidesérticas que vemos en la actualidad.

Otra de las conclusiones esenciales, a nuestro entender, es la validez que ha demostrado tener la metodología propuesta, la cual se puede aplicar a otras zonas de estudio, teniendo en cuenta los condicionantes de cada área y época.

Por último, cabe señalar que, de forma casual, se hizo patente una problemática existente por la construcción de los embalses de Entrepeñas y Buendía, así como por el espolio sistemático de sus aguas a la cuenca del Segura. Ambas infraestructuras han propiciado graves procesos erosivos en la zona mencionada del río y, junto a ellos, un encajamiento que ronda una media de 2 metros de profundidad. No es sólo por una deficiencia importante de caudal en el río, sino también por el secuestro de los sedimentos tras los muros de los embalses.

Agredicimientos

Se agradecen los comentarios y consejos de los catedráticos Juan Antonio González Martín y Concepción Fidalgo Hijano.

REFERENCIAS

- Alía-Medina, M. (1960). Sobre la tectónica profunda de la fosa del Tajo. *Notas y Comunicaciones del Instituto Tecnológico y Geominero de España*, 58, 125-162.
- Almagro Gorbea, M. y Benito López, J.E. (1994). *Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid*.
- Alvar Ezquerro, A. (coord.) (1993). *Relaciones topográficas de Felipe II. Madrid*. Comunidad de Madrid.
- Fuero de Fuentidueña de Tajo* (1328). Archivo Histórico Nacional, Órdenes Militares, Carpeta 86, Volumen I, Número II.
- Baltanás, H. (1998). Los molinos de la presa de la Aldehuela (Colmenar de Oreja): Obras de remodelación de un complejo hidráulico en el río Tajo (siglos XVI y XVII), en Bores, F., Fernández, J., Huerta, S., Rabasa, E. *Actas del Segundo Congreso Nacional de Historia de la Construcción, A Coruña, 22-24 octubre 1998*, vol. I, pp. 35-39, Juan de Herrera, SEDHC, U. Coruña, CEHOPU.
- Barahona Oviedo, M.L. (2016). *Estructuras de embalse (presas) y derivación (azudes) de épocas romana y altomedieval en la cuenca media del río Tajo*, (Tesis doctoral inédita), UNED.
- Broecker, W.S. (2001). Was the Medieval Warming Period global? *Science*, 291, 1497-1499.
- Cailleux, A., Tricart, J. (1959). *Études des Sables et des Galets*. Centre de Documentation Universitaire.
- Calzado Sobrino, M.P. (2016). *Tumbo Menor de Castilla (siglo XIII). Estudio Histórico, Codicológico, Diplomático y Edición*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Carrero Pérez, L.M. (1990). *El castillo y la villa de Fuentidueña de Tajo (Crónica de un asentamiento Santiaguista)*. Comunidad de Madrid, Consejería de Cultura.
- Confederación Hidrográfica del Tajo (2021): <http://www.chtajo.es/LaCuenca/Cantidad/Paginas/default.aspx>
- Daly, J. (1989). A falsificação da história climática a fim de «provar» o aquecimento global, en: *The Greenhouse Trap: Why the Greenhouse Effect Will Not End Life on Earth*. Bantam Books.
- Fernández García, F. (2007). Impactos del cambio climático. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 66-67.
- Font Tullot, I. (1988). *Historia del clima de España. Cambios Climáticos y sus causas*. Instituto Nacional de Meteorología.
- Galán Gallego, E., Labajo Montero, J. (2016). *Sequías climáticas en la Comunidad de Madrid y áreas circundantes*. Ed. Universidad de Alicante.
- Gamo Pazos, E., Fernández Ortea, J., Rodríguez-Pascua, M.A., Díez-Herrero, A., Perucha Atienza, M.A., Mediato Arribas, J.F. (2019). Datos históricos, arqueológicos y geológicos para la ubicación de la batalla de Aníbal en el Tajo (220 a.C), en Fernández Ortea, J., Gamo Pazos, E., Álvarez Jiménez, D. (eds. lit.). *En ningún lugar... Caraca y la romanización de la Hispania interior*, pp. 71-102, Diputación Provincial de Guadalajara.
- Hjulstrom, F. (1939). Transportation of detritus by moving wáter, en Trask, P.D. (ed.). *Recent Marine Sediments*, pp. 5-31, Petrol. Geols.
- Jiménez Rayado, E., Retuerce Velasco, M., Segura Graíño, C. (coords.) (2009). *Libros de visita de la Orden Militar de Santiago: Provincia de Cuenca: Siglos XV-XVI*. Asociación Cultural Al-Mudayna.

- Jiménez Rayado, E., Retuerce Velasco, M., Segura Graíño, C. (coords.) (2011). *Libros de visita de la Orden Militar de Santiago: Provincia de Toledo: Siglos XV-XVI*. Asociación Cultural Al-Mudayna.
- Lamb, H. (1965). The early medieval warm epoch and its sequel. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 1, 13-37.
- López Costas, O. (2013). *Antropología de los restos óseos humanos de Galicia: estudio de la población romana y gallega medieval* (Tesis doctoral inédita). Universidad de Granada.
- Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (2ª Serie) (Magna 50): Hojas 607 (21-24) – TARANCÓN y 606 (20-24) – CHINCHÓN: Madrid, Servicio de Publicaciones, Ministerio de Industria, 1972. De ahora en adelante será MGE: 1972.
- Martín Rodríguez, J.L. (1974). *Orígenes de la orden militar de Santiago (1170-1195)*. Institución Milá y Fontanals, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Martínez del Olmo, F.J. (ed.) (1998). *Agua e ingenios hidráulicos en el Valle del Tajo: de Estremera a Algodor entre los siglos XIII y XVIII*. Confederación hidrográfica del Tajo.
- Matellanes Merchán, J.V. (1996). *La orden de Santiago y la organización social y económica de la transierra castellano-leonesa (siglos XII-XIV)* (Tesis doctoral inédita). Universidad Autónoma de Madrid.
- MTE - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2021). <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/Trasvase-Tajo-Segura/>
- Palacios Ontalva, J.S. (2004). *Las fortalezas del reino de Toledo y la consolidación política del reino castellano (1085-1252)*, (Tesis doctoral inédita). Universidad Autónoma de Madrid.
- Parra Aguilar, L. (2018). La red de fortalezas existente en los límites occidentales de la Kura de Santaveria. *Revista Mundo Investigación*, núm. 3, vol. 2.
- Pérez-González, A., Rubio Jara, S., Panera, J., Uribebarrea, D. (2008). Geocronología de la sucesión arqueostratigráfica de Los Estragales en la Terraza Compleja de Butarque (Valle del río Manzanares, Madrid). *Geogaceta*, 45, 39-42.
- Pérez-González, A. (1971). Estudio de los procesos de hundimiento en el valle del río Jarama y sus terrazas (nota preliminar). *Estudios geológicos*, 27/4, 317-324.
- Pérez-González, A. (1980). Geología y estratigrafía de los yacimientos de Áridos en la llanura aluvial de Arganda (Madrid), en: Santonja, M., López, N. y Pérez-González, A. (eds.). *Ocupaciones achelenses en el valle del Jarama*, pp. 49-61, Diputación Provincial de Madrid.
- Rivera Garretas, M.M. (1985). *La encomienda, el priorato y la villa de Uclés en la Edad Media (1174-1310): formación de un señorío de la Orden de Santiago*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Sánchez Quiñones, J. (2014). *Pesca y comercio en el Reino de Castilla durante la Edad Media: los valles del Guadiana, Júcar y Tajo (siglos XII y XVI)*. La Ergástula.
- Segura Graíño, C. (1998). Aprovechamientos hidráulicos en las encomiendas de la Orden Militar de Santiago en la Ribera del Tajo: siglos XI al XV. *Anuario de estudios medievales*, 28, 97-108.
- Silva, P.G., López-Recio, M., Tapias, F., Roquero, E., Morín, J., Rus, I., Carrasco-García, P., Giner Robles, J.L., Rodríguez Pascual, M.A., Pérez-López, R. (2013). Stratigraphy of the Arriaga Palaeolithic sites. Implications for the geomorphological evolution recorded by thickened fluvial sequences within the Manzanares River valley (Madrid Neogene Basin, Central Spain). *Geomorphology*, 196, 138-161.
- Silva, P.G. (1988). *El Cuaternario del sector centro-meridional de la Cuenca de Madrid: Aspectos geomorfológicos y neotectónicos* (Diss. Tesis de Licenciatura), Universidad Complutense de Madrid.

- Urbina Martínez, D. (1988). La Segunda Edad del Hierro en la Mesa de Ocaña. Un estudio regional de Arqueología del Paisaje. *Arqueología Espacial*, 19-20, 135-151.
- Uribelarrea del Val, D. (2008). *Dinámica y evolución de las llanuras aluviales de los ríos Manzanares, Jarama y Tajo, entre las ciudades de Madrid y Toledo*, (Tesis doctoral inédita), Universidad Complutense de Madrid.
- Williams, G.P., Wolman, M.G. (1984). *Downstream effects of dams on alluvial rivers*. US Government Printing Office, Vol. 1286.
- Wolf, D., Seim, A., Díaz del Olmo, F., Faust, D. (2013). Late Quaternary fluvial dynamics of the Jarama River in central Spain. *Quaternary International*, 302, 20-41.