

Origen y desarrollo de la huerta de Tortosa (siglos IV-XII). El proceso de formación de un macro-espacio irrigado en el levante peninsular

JOAN NEGRE PÉREZ

1. INTRODUCCIÓN

Partiendo del caso de Tortosa, el objetivo de este artículo es el de sintetizar las prácticas y acondicionamientos hidráulicos que se identifican en el origen del desarrollo de su huerta. Destacan entre estos elementos los drenajes, las *insulae* o *ýuzūr* y finalmente las acequias, siendo todos ellos claros ejemplos de las primeras formas de aprovechamiento de las terrazas sedimentarias conformadas a lo largo del curso inferior del río Ebro. Trataremos pues de sistematizar el proceso de génesis de un espacio de huerta urbana, desde sus primeras manifestaciones puntuales hasta la construcción de un complejo agrosistema irrigado con objetivo de satisfacer una producción cuyas exigencias aumentan exponencialmente.

Estas páginas son el resultado de una exhaustiva investigación histórica y arqueológica llevada a cabo sobre el área de captación de la ciudad de Tortosa, cuyos sectores productivos prioritarios corresponden a los espacios ribereños a los que hemos hecho alusión. Hemos trabajado principalmente a partir de dos tipos de fuentes de información: el documento escrito y el registro material. El primero de estos elementos nos remite a

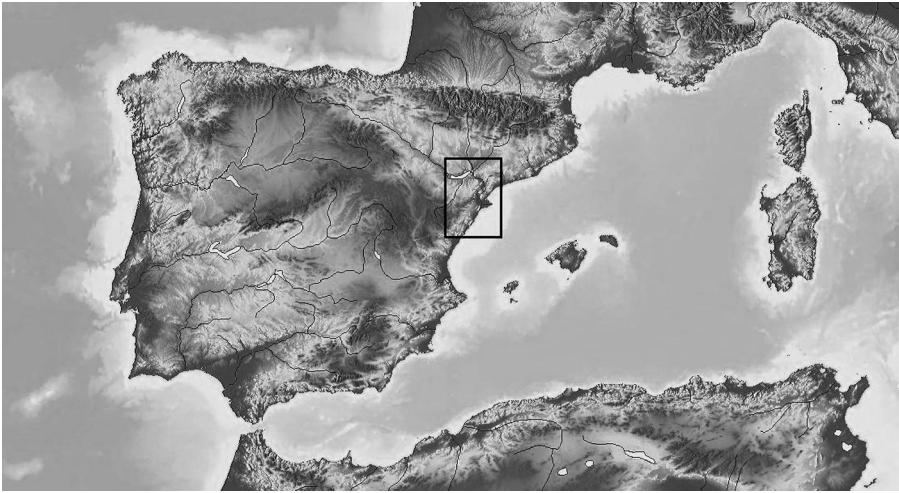
Recepción: 2013-10-21 • Revisión: 2014-07-17 • Aceptación: 2014-09-09

Joan Negre Pérez es investigador postdoctoral en el Centro Austral de Investigaciones Científicas (CONICET) e investigador asociado de la Universitat Autònoma de Barcelona. Dirección para correspondencia: Departament de Ciències de l'Antiguitat i de l'Edat Mitjana, Facultat de Filosofia i Lletres-Edifici B, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona). C.e. negreperez@gmail.com

las especificaciones de los agrónomos clásicos para el correcto acondicionamiento de la residencia en lugares de marcado influjo hídrico, pero también a numerosas fuentes administrativas, legislativas y científicas árabes y latinas de cronología medieval. Las fuentes arqueológicas, inéditas en su gran mayoría, nos aportan un plus de concreción, tanto espacial como temporal, que nos permite establecer los hitos y transformaciones que caracterizan este proceso.

MAPA 1

Mapa de situación del territorio de Tortosa en la Península Ibérica



Fuente: elaboración propia.

2. EL ESTUDIO DE LAS HUERTAS URBANAS EN LA HISTORIOGRAFÍA

El debate sobre las prácticas hidráulicas y el desarrollo de espacios irrigados en el levante peninsular ha centrado algunas de las más acaloradas discusiones científicas de las últimas décadas. Uno de los análisis iniciales dentro de esta corriente lo encontramos en los trabajos pioneros de Thomas Glick, quien retomaba esta discusión decimonónica desde una perspectiva cultural centrada principalmente en la relación entre las prácticas hidráulicas y su correspondencia en la organización social (Glick, 1970), a los que seguirían una década después los primeros planteamientos de la escuela histórica francesa, de la mano de André Bazzana y Pierre Guichard (1981). Poco después se unían al debate nuevos esfuerzos en la sistematización de los sistemas irrigados del levante peninsular, de la mano de Karl Butzer, junto con Joan F. Mateu y otros especialistas de este territorio (Butzer *et al.*, 1985). En este trabajo se presentaban algunos casos de estudio interesantes del territorio valenciano, a partir de los cuales se desarrolló una sistematización de es-

tos espacios. Paralelamente aparecían nuevos ejemplos en otros ámbitos, como las propuestas de síntesis realizadas por Maria Antonia Carbonero para las Islas Baleares. Repetidamente silenciadas por una parte de la historiografía, esta investigadora recogía una tradición previa de análisis geográfico y planteaba sus fundamentos aplicados al mundo de las disciplinas históricas (Carbonero, 1984).

Tras estos trabajos empezaron a emerger cada vez más proyectos específicos en los que las estructuras hidráulicas se interpretaban históricamente a partir del análisis de casos concretos que se atribuyen a la época medieval. Se trata de una línea de investigación que ha tenido un amplio recorrido y que en buena parte ha sido tutelada por las reflexiones teóricas iniciales de Miquel Barceló sobre la hidráulica andalusí (Barceló, 1986, 1989) y respaldadas en algunos casos por los trabajos de la escuela histórica francesa (Bazzana *et al.*, 1987; Cressier, 1989, 1991), pero que también se ha visto enriquecida por otras aportaciones paralelas, no siempre coincidentes con sus principios y enunciados.

De forma más detallada, el momento inicial del actual debate puede identificarse sin problemas con las diferencias surgidas entre investigadores tras el trabajo mencionado del equipo de arqueólogos al mando de Karl Butzer. En su taxonomía de áreas de regadío identificaban tres grandes grupos de espacios en función de su tamaño, concluyendo que los mayores debían asociarse a una herencia romana, los de tamaño mediano debían su aparición en la Península a la civilización andalusí y los microespacios eran imposibles de datar por su generalización a lo largo de la historia (Butzer *et al.*, 1985: 486-499).

Aunque su clasificación formal fue homogéneamente aceptada por la comunidad científica, sus conclusiones cronológicas fueron rápidamente discutidas por un amplio sector de la historiografía. Así, este grupo presentó una lectura alternativa de las prácticas y los espacios de regadío, basada principalmente en el esquema de la sociedad andalusí que había presentado pocos años antes el historiador francés Guichard (1976). En ella se daba a entender que tanto las áreas irrigadas vinculadas a pequeñas y medianas explotaciones rurales como aquellas situadas en el ámbito periurbano, debían su morfología a la acción constructiva de grupos de campesinos y tenían una poca o nula influencia estatal en su origen (Barceló, 1989: XXXV). Las grandes huertas fluviales urbanas, por lo tanto, eran vistas por estos investigadores como elementos de poca entidad, incluso se dudaba en algunos casos de su propia existencia tanto en época romana como islámica. La irrigación, proponían, era una opción vinculada a un diseño y unos criterios específicos de esta sociedad, es decir, a la voluntad de pequeños grupos clánicos campesinos que habrían desarrollado un amplio mosaico de pequeñas huertas bajo su control autónomo (Glick, 2007: 104-113).

La alternativa a este primer modelo interpretativo llegó principalmente a partir de un nutrido grupo de estudios con un sólido trabajo de campo arqueológico, como los de Sonia Gutiérrez (1995), Ramon Martí y Sergi Selma (1995) y Rafael Azuar (1998), entre otros, que sirvieron de base para un nuevo esquema de comprensión de los espacios irrigados que marcaba una fuerte diferenciación entre el mundo rural y el urbano. El estudio de Gutiérrez del área de Oriola le permitió establecer dos tipos principales de sistemas de regadío: unos más modestos y anteriores vinculados a pequeñas explotaciones rurales, y uno de mayor complejidad entorno a la ciudad construido y supervisado por el Estado ya durante el Califato. Los asentamientos identificados en uno y otro sector así lo corroboraban, siendo las áreas marginales de los cabezos del curso inferior del Segura el núcleo inicial de las prácticas de irrigación en esta zona. En el caso de Martí y Selma, parece que el desarrollo de la *madīna* de Sogorb durante los siglos X y XI comportaría además un proceso integral de remodelación de su entorno, integrando diversos pequeños espacios agrícolas en un único gran sistema de terrazas. Por su parte, Azuar sugiere un desarrollo similar para la huerta de Elche, creada según las evidencias arqueológicas contemporáneamente a la fundación de la ciudad a finales de la época califal.

En conclusión, lo que estos casos de estudio venían a aportar, era una nueva interpretación de la irrigación en al-Andalus, en la que los pequeños espacios que habrían caracterizado las primeras fases del período islámico, vinculados en muchos casos a pequeñas comunidades campesinas, perderían interés cuando el control técnico y social del medio rural, ya durante el Califato, permitió desarrollar nuevas y más complejas infraestructuras vinculadas a la creación de grandes huertas urbanas (Gutiérrez, 1995: 65).

Este esquema fue aplicado posteriormente en otros casos de estudio como el de la huerta de Alzira, la de Sueca o la de la misma ciudad de València (Guinot *et al.*, 1999; Furió y Martínez, 2000; Sanchis, 2001; Guinot y Selma, 2005). Dentro de este grupo aunque algo más alejada, encontramos un último ejemplo en la huerta urbana de Murcia, que también parecía coincidir con este mismo modelo que otorgaba al Estado un rol principal en la gestión de estos agrosistemas, documentada como estaba su construcción por mandato directo del emir ‘Abd al-Raḥmān al-Awsaṭ entre 825 y 831 (Ramírez & Martínez, 1995: 133). Esta intervención del Estado en la organización y en el uso de la gran infraestructura hidráulica murciana se veía corroborada, además, a través del papel principal que sus acequias jugaban en el abastecimiento de la propia ciudad (Navarro & Jiménez, 2012: 113).

Así pues, el grado de participación del Estado en la construcción de las grandes huertas urbanas, así como la lectura histórica que de ello se desprende, marcó y sigue marcando la gran separación entre estas dos propuestas. En cualquier caso, ambas muestran

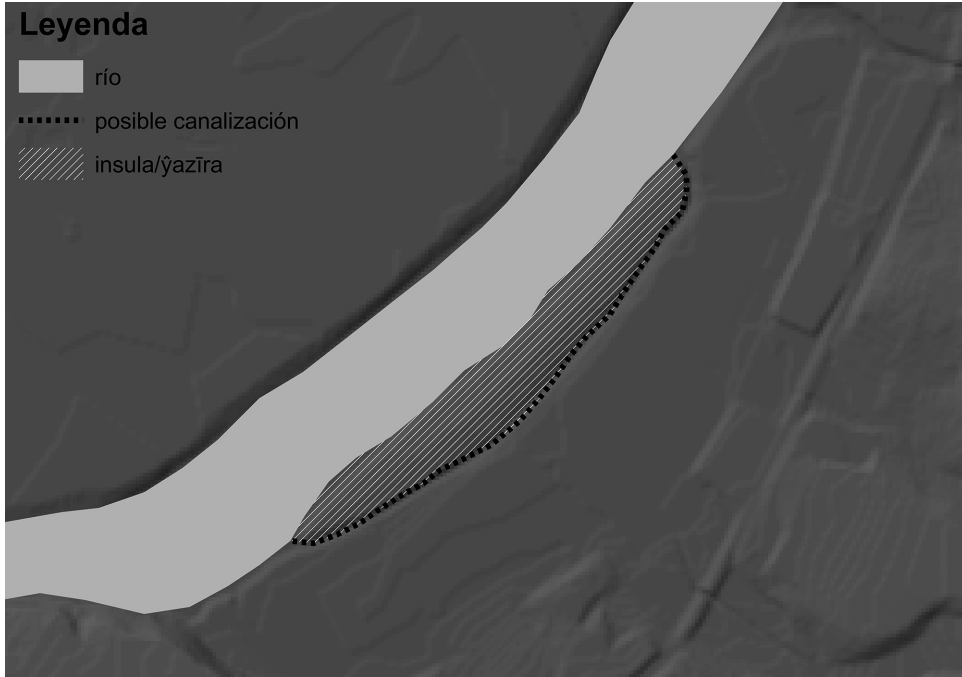
una visión propia de la relación entre irrigación y sociedad, es decir, de la significación social de los diferentes mecanismos utilizados para el aprovechamiento y la gestión del agua en el medio agrícola. El principal problema a superar reside todavía en que, en los foros organizados por los defensores de uno u otro modelo, ni se invita ni se espera a aquellos que opinan diferente. Veamos mientras tanto a qué tipo de modelo parece responder la secuencia formativa de la huerta de Tortosa entre la Antigüedad y la Edad Media.

3. LAS TRANSFORMACIONES DE LAS PRÁCTICAS DE REGADÍO A TRAVÉS DE LAS FUENTES ESCRITAS

En el siguiente apartado queremos presentar las principales informaciones que las fuentes escritas nos aportan sobre las prácticas de regadío entre la Antigüedad y la Edad Media, a través de unos textos que resultan clave para comprender el caso de estudio presentado posteriormente. Dos son los primeros acondicionamientos que destacan dentro del aprovechamiento de los espacios fluviales en las fuentes escritas y que parecen mostrar una cierta continuidad entre las soluciones técnicas aplicadas en la Antigüedad Tardía y las del mundo islámico: los drenajes y las *insulae/ʿuzūr*.

En cuanto a los primeros, los principales motivos que llevan a la construcción de una red de drenaje suelen ser tres: la desecación de humedales o tierras de aluvión; el implemento de suelos agrícolas y su protección contra la erosión causada por el desbordamiento de arroyos y ríos; y finalmente la integridad estructural del hábitat o la reducción de enfermedades infecciosas propias de ambientes palustres (Oosterbaan, 1994: 635-639; Ritzema, 1994: 294-302). Las fuentes clásicas nos aportan algunas referencias a este tipo de solución técnica, como por ejemplo en la obra de Catón el Viejo, donde aparecen algunas de las primeras referencias al respecto, ya durante el siglo II antes de nuestra era. En su tratado sobre la correcta gestión del hábitat rural y de sus explotaciones agrícolas (*De Agricultura*), indica con claridad cómo deben construirse canalizaciones de drenaje (*fossae*) que eviten el estancamiento del agua debido a las lluvias otoñales (Catón, 1922: s. 155, p. 140). Casi dos siglos después, Columela, en su obra sobre los trabajos del campo (*De re rustica*), nos explica de nuevo los acondicionamientos necesarios para poder establecer un espacio de cultivo en un área inculta por excesos de agua, indicándonos los pasos a seguir para crear una zanja de drenaje (Columela, 1902: II, 2). A pesar de tratarse de ejemplos vinculados a drenajes pluviales o genéricos, describen con precisión unas tareas de preparación de los suelos que no debían ser desconocidas ni diferir en exceso para el ámbito fluvial.

MAPA 2
Representación esquemática de una *insula*/ʔazīra



Fuente: elaboración propia.

Si bien podemos vincular el drenaje al conjunto de acondicionamientos necesarios para el establecimiento de una zona de hábitat en las cercanías de un curso fluvial, existen otras soluciones relacionadas más con el aprovechamiento de ciertos espacios agrícolas ribereños. Una de las más destacadas es la que las fuentes escritas describen como *insulae*, literalmente *islas*, una de cuyas acepciones históricas estaría vinculada a espacios de cultivos conformados por las sedimentaciones del río y rodeados de agua tanto por su linde con el río como por la creación de una canalización interior. Estos espacios, muy frágiles y vinculados en su mayoría a los ritmos de las avenidas estacionales del río, dispondrían de una fertilización natural basada en la inundación periódica de estas tierras y la aportación de nuevos limos sedimentarios de origen fluvial (Martí, 1988: 116). Entre sus usos habituales se encontrarían la creación de pastos naturales, prados y campos de forraje vinculados al mantenimiento del ganado, o para el cultivo de especies de crecimiento rápido y continuado como las hortalizas o las legumbres, pero también para otras con raíces profundas y capaces de soportar las avenidas, como algunos tipos arbóreos (Martí, 1989: 431).

Parece ser que el origen de este tipo de aprovechamientos se remonta extensamente en el tiempo, y cabe vincularlo a los usos agrícolas del Nilo y a sus crecidas periódicas (Martí, 1988: 120; Moreno, 2013), aunque es a su documentación durante la Antigüedad Tardía donde debemos acudir para fijar su uso en nuestro ámbito de estudio. Son las fuentes escritas las que nos precisan su llegada a la Península por diversas vías y cuya aplicación práctica se recoge en fechas avanzadas en textos gromáticos de tratadistas medievales (Expósito, 2013). En estos, y a partir de diversos autores antiguos, se recopiló gran parte de la tradición agrimensora romana para su conservación y difusión, aunque también se recogió en obras de origen oriental, como veremos más adelante. La importancia que juegan en nuestro marco de estudio se relaciona principalmente con el hecho de que recogen muchas de las prácticas en uso en el momento de la llegada de los ejércitos musulmanes a la Península.

La transferencia de conocimientos entre Oriente y Occidente a partir de la llegada de los musulmanes en el siglo VIII no hizo sino acentuar esta tendencia de explotación de los depósitos sedimentarios ribereños, traducidos literalmente al árabe como *ʿyuzūr* (sing. *ʿyazīra*). La civilización árabe, nutrida de la tradición clásica presente en Bizancio y de las prácticas agrícolas habituales en la ribera del Nilo, integró la explotación de las *islas* entre su bagaje técnico. Esta diversificación de los focos de difusión explica los abundantes ejemplos contemporáneos de que disponemos de estos espacios en diversos territorios de la Península durante la Edad Media, presentes en las fuentes escritas latinas (Martí, 1988) y en la toponimia andalusí.

Las fuentes árabes del período andalusí no son excesivamente detalladas en cuanto a las prácticas agrícolas ribereñas, aunque cabe destacar el importante avance en el campo de la irrigación que puede observarse en los tratados de época califal y posteriores. El conjunto de soluciones técnicas descrito para esta fase es ampliamente mayor, más complejo y tecnificado, que el observado durante los períodos anteriores. Uno de los motivos que explicaría esta situación es probablemente la generalización de los libros de agricultura (*kutub al-filāḥa*) redactados por agrónomos andalusíes entre los siglos X y XIII. Su especialización y sus avances son síntoma del importante papel jugado por la irrigación en la sociedad andalusí, aunque estén lejos de incluir todas las soluciones hidráulicas posibles ni de proporcionar información sobre sistemas irrigados complejos (Martí, 1989: 424). Sin embargo, las traducciones orientales de ciertas obras clásicas, entre las que destacarían la *Agricultura Nabatea* y el libro sobre la *Conducción de las aguas* de Filón de Bizancio, habrían ampliado los conocimientos sobre estas cuestiones. En cualquier caso, corría a cargo de los *muhandis*, especialistas geómetras árabes altamente considerados, el diseño y construcción de las grandes obras de ingeniería hidráulica (Martí, 1986: 55-57).

4. EL DESARROLLO DE LA HUERTA DE TORTOSA

El área de estudio que nos ocupa, articulada por el eje fluvial que configura el río, dispone de unos suelos cercanos al curso del Ebro que, aun disponiendo de una alta potencialidad agrícola, requieren de diversos tipos de acondicionamientos para la optimización de sus depósitos sedimentarios. Estos trabajos, sin embargo, no aparecen espontáneamente sino que siguen un desarrollo diacrónico y acumulativo que debe reseguirse para dotarlo de significado histórico. Únicamente a través de los registros documentales, tanto escritos como arqueológicos, se puede formular una propuesta general para el estudio del aprovechamiento de los recursos hídricos y de su aplicación en la mejora de los rendimientos del suelo agrícola. La base, por tanto, sobre la que se cimienta la siguiente propuesta son el estudio de los diferentes registros textuales administrativos que nos informan sobre el momento previo a la conquista y las múltiples campañas de prospección arqueológica y revisión de fondos de museo, trabajos llevados a cabo entre los años 2008 y 2012 (Negre & Martí, 2013).

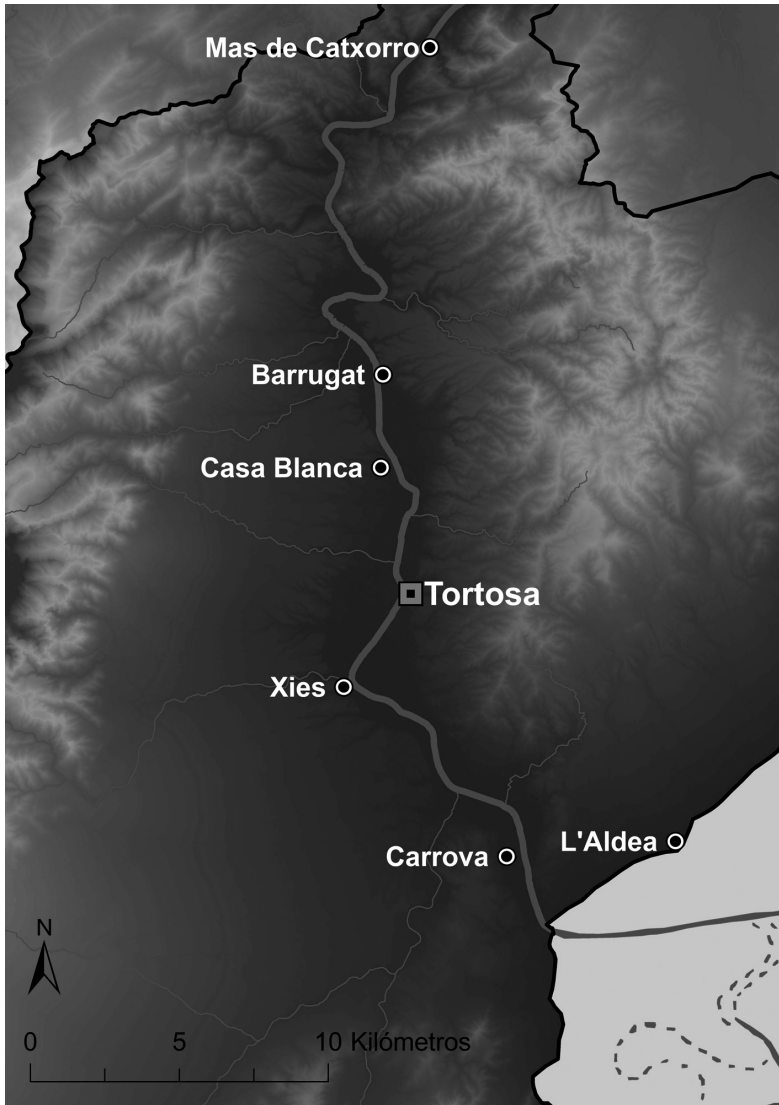
4.1. Soluciones técnicas para el aprovechamiento de los espacios ribereños (ss. IV-IX)

A partir del siglo IV se pueden observar, a nivel general, una serie de dinámicas de competencia entre los asentamientos supervivientes a la crisis de la centuria anterior que terminarían con el abandono progresivo de los menos competitivos. Aquellos establecimientos que lograron sortear el siglo III, ejecutaron a partir de entonces importantes obras de ampliación y monumentalización de su *pars urbana*, como se ha documentado para el conjunto de la Tarraconense (Chavarría, 2006: 25-28; Roig, 2009: 210-212). Durante más de un siglo estas grandes explotaciones vivirían su momento de mayor apogeo, observándose únicamente a partir de la segunda mitad del siglo V, con la desarticulación de las estructuras e instituciones del Imperio Romano, el progresivo abandono de sus zonas residenciales. A pesar de ello, las antiguas *villae* no se abandonarían por completo, pues se ha podido identificar un claro proceso de continuidad en sus estructuras productivas, en muchos casos destruyendo algunos de sus elementos monumentales, amortizados con enterramientos, silos o instalaciones de procesamiento agrícola (Negre, 2013a: 485-489).

Se infiere, a partir de la simple observación sobre la ubicación de los principales asentamientos y explotaciones agrícolas antiguas, que estas tienden a ocupar posiciones relativamente más avanzadas sobre las terrazas sedimentarias que las que presenta el hábitat andalusí. Los casos ejemplares de la Carrova (Amposta), la Casa Blanca (Tortosa) o el Mas del Catxorro (Benifallet) sirven perfectamente para mostrar esta dinámica, que

no variará hasta que en una posterior fase de poblamiento, ya en época islámica, los asentamientos tiendan a situarse en las cercanas y más resguardadas plataformas fluviales. De esta información se infiere la necesidad de una práctica generalizada de ciertos acondicionamientos del entorno más inmediato a estos asentamientos antiguos con la finalidad de garantizar su integridad estructural y el mantenimiento de sus suelos agrícolas.

MAPA 3
Principales yacimientos bajo-imperiales del área de Tortosa



Fuente: elaboración propia.

La *villa* de la Carrova (Amposta), por ejemplo, se encuentra situada a escasa distancia de la importante surgencia de Els Ullals de la Carrova, provocada por una capa freática muy cercana a la superficie en las inmediaciones del curso fluvial. Este canal de desagüe secundario de los excesos de agua en el subsuelo aporta un importante volumen hídrico en dirección a las terrazas fluvio-torrenciales adosadas al establecimiento romano. Por consiguiente, sin un adecuado sistema de canalización y drenaje de este excedente, la propia edificación presentaría un importante riesgo de colapso y su espacio productivo estaría limitado a marjales y marismas poco optimizadas para el cultivo extensivo (García, 2000). Además, si bien este espacio se ve constantemente amenazado por el caudal continuo de esta surgencia, no es menos importante el riesgo que ofrecen las avenidas y crecidas del río.

Otro caso significativo sin salir de nuestra área de estudio lo encontramos en el yacimiento de L'Aldea, de difícil descripción tipológica, más allá de sus funciones como factoría de salazones y como *mansio* de la Via Augusta (Rams & Pérez, 2003; Negre, 2013b: 214-215). Este punto, ubicado en plena zona de sedimentación deltaica aprovechando una pequeña elevación del suelo geológico, no dispondría de unas condiciones mínimas de habitabilidad sin realizarse un correcto acondicionamiento de su entorno. En este caso, por tanto, no se trata de una surgencia o del propio curso del río el que amenaza completamente la integridad del asentamiento, sino del propio proceso de morfogénesis del delta del Ebro. El aprovechamiento de este espacio de humedales solo es posible a partir del drenaje persistente de los excesos hídricos de sus suelos agrícolas.

Podemos observar una situación similar en el yacimiento antiguo de la *villa* de la Casa Blanca (Tortosa). Este emplazamiento se encuentra además en el punto de acumulación de sedimentos que dio lugar a la actual isla fluvial de L'Audí, actualmente separada de esta orilla por el nuevo curso del río pero que, tal y como se observa en las fotografías aéreas de mediados del siglo xx, con anterioridad debió conformar un espacio de humedales adherido a la ribera derecha del curso fluvial. Por lo tanto, si tenemos en cuenta el importante meandro que debió existir aquí en tiempos anteriores, la ubicación de la *villa* estaba justo en el área de afectación de las avenidas del Ebro (Revilla, 2004). Aunque el drenaje de la zona debió ser una práctica bien establecida, aquí encontramos una segunda solución técnica para el espacio ribereño: el aprovechamiento de una *insula*, la de L'Audí, conformada a partir de la acumulación sedimentaria del río e irrigada por las avenidas estacionales del mismo.

Este parece ser el mismo caso al que responde la *villa* del Mas del Catxorro (Benifallet) (Remolà, Benet & Macias, 1991). Las formaciones geológicas sobre las que se dispone, más elevadas y alejadas del curso del río que el resto de ejemplos, nos hace plan-

tearnos la posibilidad de una solución alternativa a la de los drenajes. Esta pudo ser la explotación de las riberas fluviales cercanas al yacimiento a partir del cultivo intensivo de los espacios sedimentarios ribereños, que quedarían descubiertos durante el período de estiaje.

Pudo existir un último ejemplo paralelo en la *villa* tardo-antigua del Barrugat (Tortosa). Aunque no tenemos constancia escrita de esta *insula*, la pervivencia del topónimo de *Les Illes* cerca del emplazamiento del hábitat romano parece apuntar en esta dirección (Genera & Járrega, 2011). La concentración de este tipo de espacios irrigados en el norte de la ciudad, así como la proximidad que estos presentan respecto a los meandros del Ebro, pueden ser indicativos de su propio proceso formativo. La acumulación de sedimentos en estas áreas, donde la velocidad de las aguas disminuye y comienzan a depositarse los limos remarcando aún más esta orografía, haría de este sector septentrional su área natural de desarrollo, donde abundan los relieves montañosos y por tanto el río debe zigzaguear esquivando los obstáculos naturales.

La excavación arqueológica de algunos yacimientos antiguos localizados en emplazamientos cercanos a los de nuestros ejemplos ha permitido obtener paralelos que nos ayudan a clarificar la cuestión de los drenajes. Es el caso de la *villa* del Vilarenc (Calafell), un establecimiento con gran desarrollo en época augustal. Rodeado por terrenos pantanosos o inestables a causa del exceso hídrico, durante el proceso de estudio arqueológico de este yacimiento se han podido documentar fehacientemente diversos tipos de zanjas de drenaje (Revilla & Miret, 1994: 200). Este tipo de acondicionamientos que suponían una gran inversión, fueron necesarios con el fin de habilitar el conjunto edificado como residencia de acuerdo a los modelos sociales y de organización de la vida doméstica propios de la sociedad romana. Otro caso cercano sería el de la *villa* de Darró (Vilanova i la Geltrú), que vivió su momento de mayor apogeo entre los siglos IV y VI. Las excavaciones han demostrado que desde las fases más antiguas se iniciaron en este asentamiento los trabajos para ganar terreno a los humedales, destacando entre ellos la construcción en época de Trajano de una zanja de drenaje siguiendo las especificaciones de Columela, que fue finalmente colmatada durante el siglo V (López & Fierro, 1990: 242).

Como hemos visto, el abanico de tareas de mantenimiento para este tipo de adecuaciones era muy amplio, por lo que la puesta en marcha de estos establecimientos debía estar vinculada al cultivo de suelos altamente fértiles. De otro modo, se priorizarían otros emplazamientos que no requiriesen tantas atenciones. En un momento en el que se entra en una fase de competencia por captar los mejores suelos agrícolas y la mayor parte de las propiedades se concentran en unas pocas manos, una dinámica bien definida a partir del estudio arqueológico del poblamiento del curso inferior del río Ebro (Revilla, 2004;

Negre, 2013a: 481-483), parece que los drenajes de las terrazas fluviales resultan ser la solución técnica más adecuada para el aumento de la productividad de las explotaciones supervivientes. Cabe destacar, además, que la influencia de la ciudad en este territorio hubo de ser como mínimo significativa y como se aprecia en otros ejemplos similares estudiados en el norte de África, esto llevaría a la creación de una especialización suburbana intensiva diferenciada de otras zonas alejadas de núcleos de tal entidad (Leveau, 1987).

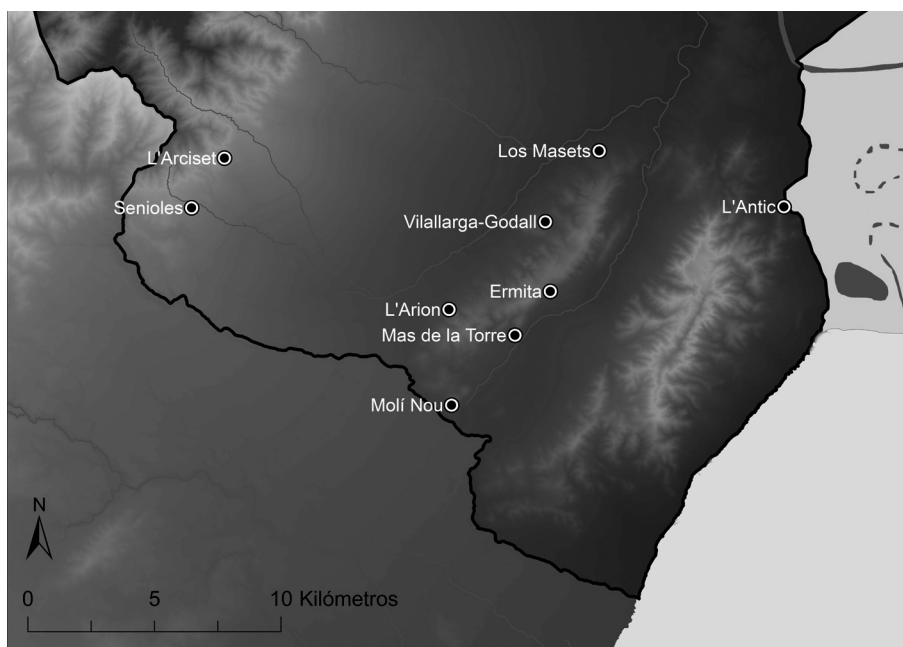
A partir del siglo VI, y desarrollándose hasta el VIII, se inicia un intenso proceso de transformación del poblamiento rural en el conjunto del noreste peninsular. Los nuevos asentamientos, que presentaran una variedad morfológica y funcional muy diversificada, tenderán progresivamente a sustituir al modelo anterior. En el noreste peninsular se han conceptualizado genéricamente dos tipos principales de hábitat: los poblados y los pequeños asentamientos, diferenciados principalmente a partir del número de unidades domésticas (Roig, 2009: 212-215). Aunque de difícil adscripción, en el curso inferior del río Ebro se han podido identificar algunas edificaciones surgidas del abandono de las *villae* de la Carrova, la Casa Blanca, el Mas del Catxorro o el Barrugat, que presentan una cierta continuidad hasta los siglos VII-VIII. Estos pequeños asentamientos, levantados al amparo de las antiguas explotaciones bajo-imperiales, aprovecharían en muchos casos tanto sus materiales constructivos como sus espacios agrícolas a una escala productiva mucho menor, situando su zona de hábitat fuera de los antiguos espacios de residencia.

En contraste con esta situación, a partir de este mismo momento se detecta también la generalización de otro tipo de asentamientos, ubicados en zonas marginales alejadas de la ciudad y de los principales espacios productivos vinculados al fondo de valle, que habrían desarrollado una economía basada en la agricultura de secano, a juzgar por la inexistencia de recursos hídricos suficientes en sus cercanías. Se trataría de núcleos de hábitat emplazados en las laderas menos pronunciadas de las sierras litorales y del macizo de Els Ports, cuya morfología agraria parece apuntar hacia el aterrazamiento de sus pendientes. Resulta cuanto menos significativo que ésta sea la solución que todavía presentan hoy en día ante la escasez de agua, aprovechando así al máximo los regímenes pluviométricos de la zona (Torró, 2007: 159; Negre, 2013: 337-338). Aún sin estudios arqueológicos definitivos que permitan asegurar este tipo de solución para este sector de forma definitiva, parece haber sido una práctica habitual en las montañas de la zona litoral de la Tarraconense desde época antigua y durante toda la Edad Media (Riera & Pallet, 2005; Torró, 2007).

Es sin embargo a partir del siglo IX, con el impulso que adquirió la ciudad de Tortosa como principal centro urbano del extremo oriental de la Marca Superior de al-Andalus

tras la caída de Barcelona y Girona, que se detecta una fase de intensificación de la ocupación de las riberas fluviales, con la aparición de nuevos asentamientos datados a partir del estudio de sus materiales arqueológicos. Se trata principalmente de la consolidación de los asentamientos surgidos en las cercanías de los emplazamientos bajo-imperiales y de la construcción de un pequeño número de nuevas localizaciones en plataformas fluviales (Negre, 2013a: 503-504).

MAPA 4
Principales yacimientos alto-medievales en áreas marginales



Fuente: elaboración propia.

Es cerca de estos hábitats, principalmente aquellos que cuentan con ocupación antigua, donde planteamos como hipótesis de trabajo la posibilidad de existencia de pequeñas *insulae*. Así, cerca del emplazamiento del Mas del Catxorro (Benifallet) se documentan más tarde las diversas *yūzūr* de Benifallet (DCT, 1997: 47, 52, 80, 170, 248), entre ellas algunas que se retrotraen explícitamente a *tempore sarracenorum* (Virgili, 2001: 213). El meandro de Xerta también supone un espacio idóneo en el que, por motivos orográficos, se han conformado estos depósitos históricamente, algunos de los cuales se asociarían a los diversos yacimientos antiguos y andalusíes que han sido identificados en este sector, como el de Arenalets, con ambas fases entre su registro cerámico. En esta área se situará posteriormente una *yāzīra* de grandes dimensiones que incorporó otras más pequeñas y cuya

puesta en marcha se asocia a la construcción de la almunia homónima, posiblemente ya en el siglo XI (DCT, 1997: 174, 177, 495; CTT, 1984: 100). Estas condiciones se repetían en la orilla opuesta del río, donde se identificó el yacimiento de Som, con materiales alto-medievales, donde debió desarrollarse este mismo tipo de solución técnica, de la que encontramos de nuevo testimonio en el momento de la conquista (DCT, 1997: 171; CP, 1938: 186).

Pero quizás el mejor ejemplo sea el del yacimiento de la Casa Blanca (Tortosa), documentado por las fuentes escritas cristianas con el nombre de Labar. Bajo su actual configuración parece no disponer de prácticamente ningún espacio para el cultivo en su entorno más inmediato, siendo las tierras más fértiles las que se extienden más al sur o en la orilla opuesta del río. Sabemos sin embargo, como ya hemos apuntado, que el cauce del río ha sufrido severas variaciones en su recorrido, y que la actual isla de L'Audí debió situarse en el pasado en su misma orilla. Así, este espacio debió ser, en su origen, una *insula* de cultivo vinculada al sector derecho del Ebro y a sus asentamientos, entre los que destacaría el de la Casa Blanca, con continuidad en época andalusí. La variabilidad del trazado fluvial en este punto puede haber sido una dinámica constante a lo largo de la Historia, tal y como se documenta extensamente en otros casos de estudio similares (Lorenzo, 2006: 413-416).

También podemos documentar un ejemplo similar en el caso concreto del yacimiento de Xies (Tortosa), donde se localizó a través de su estudio arqueológico un nivel de ocupación antiguo y otro medieval. Allí, su topónimo en época andalusí, Algezira Mascor, nos indica el uso de este tipo de aprovechamientos en las áreas sedimentarias fluviales cercanas. El último caso nos lo ofrecería la *villa* de la Carrova (Amposta), aunque debido a la particular situación de este lugar y de la cercana surgencia natural que la afecta, como ya hemos descrito, es posible que no desarrollara este tipo de solución específica, sino que debió convivir de forma ininterrumpida con los sistemas de drenaje. Así pues, aunque las *insulae* definan un tipo de sistema irrigado de claro origen antiguo, con ejemplos paradigmáticos a lo largo del curso inferior del Ebro, podemos observar durante esta fase un período de pervivencia de los mismos, incluso con algún nuevo ejemplo. Este proceso estaría vinculado principalmente a los asentamientos consolidados a lo largo del curso fluvial durante el siglo IX, significativamente cercanos a emplazamientos antiguos, tal y como se ha demostrado arqueológicamente (Negre & Martí, 2013).

Si observamos el conjunto de ejemplos propuesto, podemos aventurar que este tipo de espacios ribereños resultan clave para la articulación del poblamiento alto-medieval de esta área. Sin embargo, la propia caracterización de éste modelo de hábitat, agrupado y familiarmente cohesionado (Negre, 2013a: 334-336), parece diferir del tipo de explo-

tación que definen las *insulae* en territorios cristianos, vinculadas a conquistas individuales del campesino, sin que presenten una organización colectiva en su explotación (Martí, 1989: 431). Se trata, pues, de espacios suficientemente flexibles como para adecuar sus usos a distintos tipos de necesidades específicas, desde parcelas de cultivo hasta pequeñas zonas de prado. Su ubicación responde, en cualquier caso, al mismo paradigma propuesto para el período antiguo, donde su proliferación se delimita en el área septentrional del curso fluvial, donde los meandros son más abundantes.

En cuanto a paralelos de este tipo de aprovechamientos, uno de los mejores ejemplos nos lo ofrece el trabajo conducido por Sonia Gutiérrez sobre el origen de las huertas de Alacant y Oriola (Gutiérrez, 1990, 1995). En el primero de los casos, la autora remarca la singularidad de la existencia de una zona no regada con brazales en la orilla izquierda de la Acequia Mayor, donde se conserva el topónimo Aljucer. Éste, diminutivo del término árabe *ýazīra*, o isla, respondería a la descripción de un lugar separado por un brazo de agua que queda descubierto por las aguas de un río en períodos de estiaje (Gutiérrez, 1990: 160). Esta misma situación es la que puede observarse en el caso oriolano, donde el geógrafo árabe al-Udrī señala la existencia de una alquería de *Ýazīra* junto al río Segura (Gutiérrez, 1995: 70).

Es en esta última zona de estudio en la que, gracias a un pormenorizado trabajo de campo arqueológico, se han podido vincular este tipo de aprovechamientos, así como otros basados en la desecación de marjales, a un poblamiento generalizado durante el período paleo-andalusí. Se trataría en cualquier caso de asentamientos que, como ocurre en el curso inferior del río Ebro, mantienen una estrategia de producción diversificada y una explotación multiuso del suelo (Gutiérrez, 1995: 86). Aún restan documentados toponímicamente otros ejemplos en el litoral mediterráneo de la Península que por su ubicación parecen reproducir estas mismas pautas, como un Aljucer en la huerta de Murcia, que se inundaba cuando las aguas sobrantes del sistema de riego de *turbias* del Guadalentín eran demasiado abundantes, un Aljacer próximo a la confluencia de los ríos Tarafa y Vinalopó, frente al Castillo de Aspe (Gutiérrez, 1990: 160), o la propia ciudad de Alzira (Mateu, 1989), que en su origen debió desarrollarse a partir de la explotación de uno de estos espacios agrícolas.

4.2. La construcción de las acequias y el control estatal de la producción (siglos X-XII)

Con la instauración del Califato se percibe un aumento en el control de la ciudad sobre su territorio de explotación directa, esto es, sobre el área circunscrita al valle del Ebro,

aplicando un modelo de explotación intensiva de sus terrazas fluviales. Desde Córdoba se ordenan diversas reformas en las estructuras fortificadas de todo su territorio, así como la construcción de importantes elementos de edilicia pública, dotando a la ciudad de una mayor influencia en la gestión de su territorio (Martí & Negre, 2014). Esto se observa, además, a partir de la creación de una nueva circunscripción fronteriza, la Marca Oriental, así como la institución de la Supervisión de Fronteras, con base en Tortosa (Negre, 2013a: 561). Este papel protagonista que se le da a la ciudad norteña desde la capital cordobesa le permitiría, a partir de mediados del siglo X, convertirse en núcleo de vertebración de este territorio y de un nuevo modelo de población basado ya de forma más estable en la alquería islámica, es decir, de pequeños núcleos donde una o unas pocas familias extensas organizarían sus actividades agropecuarias con un cierto grado de coordinación de los recursos (Negre, 2013a: 510-512).

Además de los yacimientos con materiales emirales descritos anteriormente, aparecerán ahora nuevos núcleos en los que el registro arqueológico recogido en superficie durante la prospección arqueológica únicamente aporta una cronología posterior al siglo X, como el caso del Mas de Giner (Tortosa), del sector andalusí del Mas de Xies (Tortosa) o del Racó d'Omedo (Roquetes). Se trata, en cualquier caso, de yacimientos de mayores dimensiones que los primeros y en los que el volumen de materiales recuperados es aún mucho más significativo (Negre & Martí, 2013).

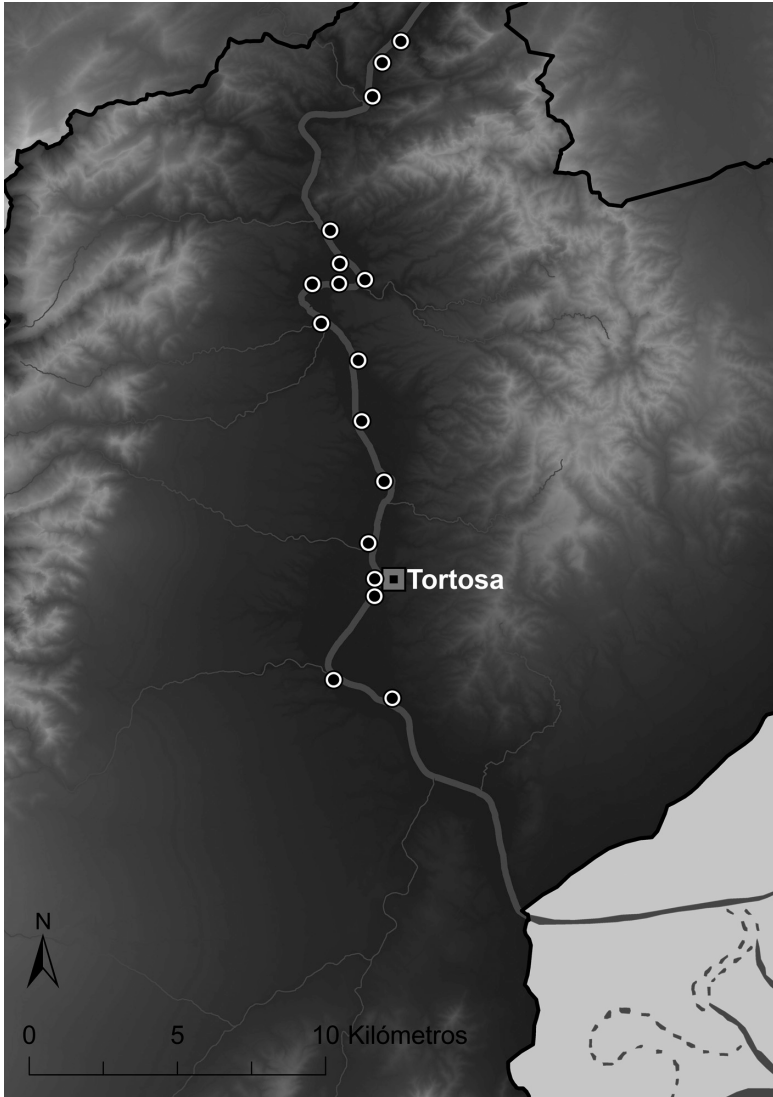
Así pues, vinculamos a este momento la generalización y multiplicación de las *ýuzūr* explotadas por los asentamientos del sector septentrional de esta área. La documentación escrita inmediatamente posterior a la conquista cristiana de Tortosa enumera un buen número de estas, entre las que destacan los casos de Benifallet (DCT, 1997: 47, 52, 80, 170, 248), Xerta (DCT, 1997: 174, 177, 495; CTT, 1984: 100), Som (CP, 1938: 186), Tivenys (DCT, 1997: 295), Benigueral (DCT, 1997: 298), Palomera (CTT, 1984: 97), Caborrec (DCT, 1997: 479), Quint (ACA, 2001: 46) o Bitem (DCT, 1997: 244), o el ejemplo toponímico de la *Algevira Mazcor* (DCT, 1997: 69, 212, 334, 368, 398).

Una muestra aparte la componen las diversas *ýuzūr* situadas en las inmediaciones de la ciudad de Tortosa y que, aunque no dudamos de su antigüedad, aparecen anotadas por vez primera en este momento. Son la de *Nabicorta*, cedida por Ramon Berenguer IV en 1149 a la comunidad judía de Tortosa, posiblemente en las cercanías de las atarazanas, al sur de la ciudad (DCT, 1997: 18), la *Insula Iberis*, ya citada a finales del siglo XI (CEU: 2), situada según la documentación enfrente de la ciudad y repartida entre el Común de Génova y la catedral genovesa de San Lorenzo (CDRG, 1936: 191, 203) y finalmente una cercana al asentamiento de Arenys (DCT, 1997: 97), a poco más de 2 kilómetros al sur de la ciudad. Todas ellas siguieron en uso tras la conquista, siendo ob-

jeto de diversas donaciones condales y foco de interés de los grandes señoríos feudales (Virgili, 2001: 215).

MAPA 5

Ŷuzūr documentadas en las fuentes escritas administrativas del siglo XII



Fuente: elaboración propia.

En algunos casos incluso se especifican los componentes de las mismas, como en una de las *ŷuzūr* de Benifallet, donde se indica la presencia de un *regoo* canalización en un do-

cumento de permuta del año 1171 en el que el Monasterio de Santa Maria de Poblet adquirió un pequeño huerto en este término (DSMP, 1993: 407). Sucede lo mismo en el caso de la *ġazġra* de Som, en las cercanías de la cual se documenta en 1167 una parcela de tierra localizada de *reco usque ad viam publicam* (CP, 1938: 186). Finalmente, el caso más detallado es el de la *ġazġra* de Xerta, vinculada a una almunia establecida allí entre los siglos X-XI y que fue objeto de donación preferencial por parte de los feudales. Se trata de uno de los sistemas más importantes del sector norte del Ebro, llegando a ser considerado como acequia (*cequia*, *cequia publica*) en algunos documentos (DSMSC, 2005: 77-78; DCT, 1997: 222, 348; CTT, 1984: 119). Este espacio agrícola abarcaría el área situada en este pronunciado meandro del río y estaría dedicado al cultivo del olivo, tal y como es recogido en el registro de propiedades de su mezquita (DCT, 1997: 495) y confirmado por la presencia de al menos dos molinos aceiteros (*molendinis olei*) tras la conquista (DCT, 1997: 222; DSMSC, 2005: 329).

A pesar de la diversificación tradicional de los cultivos en las *ġuzġr*, a partir de la lectura detenida de la documentación de la segunda mitad del siglo XII se puede observar cómo dentro de este territorio en su mayoría estarían destinadas a la plantación de olivos, con excepción de las *ġuzġr* urbanas que parecen haber estado destinadas al mantenimiento de pequeños prados y huertos (DCT, 1997: 97). Así, este cultivo arbóreo es predominante en la mayoría de ejemplos, como en Benifallet, donde también se documenta una almazara (DCT, 1997: 83, 275; DSMSC, 2005: 456), Tivenys (DCT, 1997: 269, 279, 295, 299) o Som (DCT, 1997: 91, 171, 295, 476). La antigüedad de estos cultivos es innegable, pues en la documentación escrita se establece el aceite (*cantaros olei annuatim*) como elemento habitual para el pago de las rentas tan solo una década después de la conquista (DSMSC, 2005: 65, 78) y como ha sido remarcado para el caso de la *ġazġra* de Xerta, este era el cultivo predominante en época islámica.

En contraposición a estos sistemas más modestos encontramos dos casos de grandes infraestructuras hidráulicas construidas para aumentar el rendimiento de las áreas de producción cercanas a la ciudad, delimitando así sus espacios agrícolas preferentes. Se trataría de conducciones consideradas por la documentación como acequias y vinculadas a la explotación de ciertos recursos bióticos. A lo largo de la orilla derecha del río (*ultra Iberum*) se extendía la Acequia Major, que debió tener su punto de captación cerca del área de *Caborrec*, un topónimo que se documenta en las proximidades de Palomera (DCT, 1997: 356, 400, 479), junto a tierras de Pere d'Acre, un poseedor que concentró la mayor parte de sus tierras en las proximidades de este asentamiento. Se trata de un sistema de distribución del agua dividido en tres tramos bien diferenciados que abastecería los campos situados entre Palomera y Amposta.

MAPA 6

Acequia Major, Acequia de la Carrova y principales asentamientos vinculados



Fuente: elaboración propia.

El primer sector, localizado en la orilla opuesta a la ciudad, abastecería los asentamientos de Palomera, Vila-Roja y los diversos arrabales de la ciudad emplazados más allá del

río. Allí se documentan diversas menciones a campos que limitan con la acequia y que serán objeto de interés preferente por parte de la Sede de Tortosa (DCT, 1997: 347, 351). Cerca del asentamiento de difícil localización de Marenxa, que ubicamos aproximadamente en las inmediaciones de la plataforma del Tiritxano, la acequia entroncaría con su tramo inferior (*inferius*), que aparece perfectamente descrito por un texto latino (DCT, 1997: 398), en el que se indica que *descendit de Marenxa et venit per Algezira Mazcor ad Iberum in Fazalforí, videlicet, et in Avinalop et in Mianes*. Así, podemos reconstruir perfectamente su recorrido desde el inicio de la acequia hasta su desagüe en el río Ebro, pasando durante su trayecto por Giramascor, Vinallop, Mianes y Fazalforí, todos ellos yacimientos arqueológicos identificados gracias a nuestro trabajo de campo (Negre & Martí, 2013). Existen otras menciones a este tramo de la canalización, en las que se describe tanto la acequia principal como otras canalizaciones derivadas cerca de los lugares de Marenxa, Vinallop y Mianes (DCT, 1997: 82), todas ellas en manos de la Catedral o de las Ordenes del Temple y del Hospital.

Finalmente, desde el extremo de la Acequia Major se extendería la Acequia de la Carrova, articulando un único espacio productivo de grandes dimensiones. Este último tramo se nutre principalmente de la surgencia natural de la fuente de la Carrova, posiblemente siguiendo el antiguo colector de desagüe del sistema de drenaje existente en época islámica (*ut aqua fontis predicti de qua erat contencio, per cequiam discurrat antiquam, quemadmodum solita fuerat in tempore sarracenorum*). Su documentación es posible gracias a las fuentes escritas de la Orden del Hospital donde se recoge un pleito entre esta y los Templarios (CGOH, 1894: 554-555).

Proponemos como hipótesis de trabajo la vinculación de esta extensa infraestructura al control de la ciudad durante el período andalusí. Esta propuesta parte de diversos indicadores: en primer lugar la vinculación del saber geómetra y la construcción de grandes infraestructuras hidráulicas a personajes letrados, los *muhandis*, ligados a la ciudad y al Estado; en segundo lugar, el hecho de tratarse de un sector que, tras la conquista, el rey elige conservar como propio y ceder en forma de *honores* a los participantes en la campaña militar, manteniendo sin embargo diversos privilegios principalmente sobre el uso de las canalizaciones y de los molinos que se asociarán progresivamente a ellas; en tercer lugar, por la permanencia del dominio de la ciudad en todo este sector irrigado hasta nuestros días, observándose en la actualidad la irregular delimitación del término municipal de Tortosa, con un extraño apéndice donde integra estas tierras; además, el único sector que hoy en día resta desvinculado de la ciudad es el del tramo de la Carrova, cedido sin embargo en el momento de la conquista a la importante Orden del Hospital y motivo de pleito contra la Orden del Temple, tal y como hemos mencionado; en cuarto lugar, es en el momento de construcción de esta infraestructura que se documentan también im-

portantes reformas constructivas a nivel urbano y periurbano potenciadas por el Califato, junto con las cuales se constata un crecimiento exponencial de los asentamientos ribereños, vinculados sin duda a la explotación de esta canalización; y finalmente, por la presencia de diversos campos de silos de grandes dimensiones y de cronologías tardo-andalusíes que nos lleva a pensar en una voluntad de almacenaje masivo y control sobre estas producciones, únicamente atribuible a la voluntad mercantil de la ciudad.

Respecto a este último punto, hemos podido estudiar arqueológicamente dos de estos emplazamientos, ubicados en los extremos del tramo entre Giramascor (Mas de Xies, Tortosa) y Fazalforí (Mas de Giner, Tortosa). Estos yacimientos presentan una configuración de extensos campos de silos con materiales cerámicos atribuibles a época taifa (Negre & Martí, 2013). Además, la etimología de sus topónimos parece corroborar estas funciones, tanto en el caso de Fazalforí, que puede traducirse literalmente como *campo del granero* (*fahs al-hury*), como en el de Xies, asociado por Coromines a una forma mozárabe (*čia*) usada para designar silos y simas, conservada posteriormente en el catalán antiguo (*cija*) y en el moderno (*siŋja*) (OC, 1989-1997: VIII, 128). Su presencia, así como el hecho de que la práctica totalidad de los espacios agrarios vinculados a esta infraestructura son definidos por la documentación escrita como campos y tierras de forma indistinta (*terra sive campus*), nos lleva a proponer una opción mayoritaria vinculada al cultivo intensivo de cereales.

A pesar de ello, no pueden descartarse otros usos minoritarios de esta canalización para el mantenimiento, por ejemplo, de pequeños prados como los documentados en Mianes (DCT, 1997: 82) o en *Quarto*, cerca de Vinallop (DCT, 1997: 54, 81; DSMSC, 2005: 79). En cualquier caso, la importancia de esta infraestructura, fechable a finales del siglo X o ya con más seguridad durante el XI, fue más que destacable. Principal granero para el sustento y comercio urbano, la articulación de este espacio no puede entenderse sin la actuación protagonista de la ciudad en su construcción, mantenimiento y explotación.

En cuanto a la orilla opuesta del río, donde se encuentra ubicada la ciudad de Tortosa, las fuentes escritas hacen referencia a una importante infraestructura, denominada generalmente como Acequia del Prat. En este caso se trata de una canalización de largo recorrido que establece una superficie irrigada de grandes dimensiones en la orilla izquierda del río Ebro. También recibe el nombre de *cequia maior* (DCT, 1997: 293, 316), posiblemente debido a que, junto con la anterior, forman las dos principales infraestructuras hidráulicas de este territorio. Sus menciones documentales nos delimitan su extensión entre la ciudad de Tortosa hasta la actual partida de la Font de Quinto (DCT, 1997: 297, 363, 395; CTT, 1984: 64, 68; DSMSC, 2005: 79), adquiriendo en algunos de sus ramales el nombre de los poseedores de las parcelas con las que afronta (*cequia de Am-*

brozii de Sancto Poncio) (DCT, 1997: 305) u otros nombres genéricos (*esequia media*) (DCT, 1997: 97). De la ausencia de referencias a esta canalización al norte de la ciudad se desprende que su punto de captación, aún incierto, debió localizarse en las cercanías de esta, quizás cerca de la anteriormente mencionada *Insula Iberis*, aunque el desnivel orográfico apunta en cambio a su alimentación desde algún punto cercano a l'Audí, justo enfrente de la captación de su canalización homóloga.

MAPA 7

Acequia del Prat y principales asentamientos vinculados



Fuente: elaboración propia.

Su recorrido y dimensiones son totalmente imposibles de determinar debido a las modificaciones orográficas sufridas por estos espacios y vinculadas en gran parte a las importantes modificaciones urbanísticas y agrícolas de la zona en épocas posteriores. En cualquier caso, esta acequia vendría a consolidar en algún momento de este período unos trabajos de desecación y drenaje de la zona meridional de la ciudad que debieron ser constantes (Puy *et al.*, 2014: 232), pues la baja cota de las tierras ribereñas de este sector provocaba el surgimiento de alguna pequeña laguna (*palud*) en sus inmediaciones (CTT, 1984: 64). El propio nombre de la acequia, así como el de los sectores de Arenys (DCT, 1997: 97) i de *prato de Quinto* (DCT, 1997: 32), localizados en su recorrido nos hacen inferir que estos acondicionamientos tendrían como finalidad la creación de un extenso prado vinculado a la ciudad. Se trata, por tanto, de una obra de ingeniería vinculada a la planificación urbana de Tortosa y destinada al mantenimiento del ganado de la ciudad. Finalmente, y también durante esta fase, la documentación arqueológica confirma la reactivación de las distintas soluciones de drenaje del ámbito deltaico, tanto en el hemidelta izquierdo cerca del asentamiento de L'Aldea (DCT, 1997: 11) como en el derecho, cerca de *Alcozer*, probablemente anterior (Negre & Martí, 2013), donde también se documentan diversos prados (CEU: 26).

Complementariamente a estas grandes infraestructuras hidráulicas existieron otros mecanismos de menor dimensión principalmente destinados al abastecimiento de agua en algunos de los asentamientos más modestos, tanto en la zona cercana al Ebro como en las áreas marginales alejadas del río. Su existencia se ve corroborada por la documentación tardía escrita o toponímica de algunos ingenios hidráulicos como cenias (*senias*) o pozos (*puteos*). Del primer grupo disponemos de los ejemplos de Benifallet (ACA, 2001: 33-34), Pimpí (ACA, 2001: 30), Arenys (DCT, 1997: 97), Aldover (DCT, 1997: 112; DSMSC, 2005: 333), Bercat (ACA, 2001: 10) o Palomera (DCT, 1997: 341, 368); por su parte, del grupo definido por sus topónimos podemos destacar los casos claros de La Sénia, Senioles (La Sénia) o Burjassénia (L'Aldea) i la posibilidad etimológica de que el asentamiento de Labar (Tortosa) haga referencia a la forma árabe plural con artículo de *bir* (pozo), *al-ābār*. La generalización de este tipo de ingenios coincide con el momento en que éstos son sistematizados y estudiados con atención por algunos agrónomos andalusíes, entre los que destacan Ibn Ba ālo Abū al-Jair (Martí, 1986: 58; 1989: 426). La mayoría de captaciones de agua, sin embargo, aparecen documentadas en el área de interés de los feudales, aquella donde el repartimiento había sido más exhaustivo por la calidad de los campos que contenía, es decir, en las proximidades del curso fluvial (Virgili, 2001: 219-219).

Los ejemplos de Sogorb (Martí & Selma, 1995) y de Oriola (Gutiérrez, 1995) nos ofrecen paralelos excepcionales de esta tendencia de construcción de importantes sistemas

de riego periurbanos y que permitirían observar unas dinámicas de desarrollo urbano propias del período califal y taifa. Tal y como se ha comprobado en Tortosa y en estos casos paralelos, durante este periodo los pequeños espacios irrigados alejados de la ciudad comenzaron a convertirse en complementarios respecto a las grandes huertas urbanas. En contraposición a este modelo claramente vinculado a los usos agrícolas de las canalizaciones del agua, podemos observar durante la segunda mitad del siglo XII la construcción de una nueva acequia por orden del rey Alfonso con una finalidad muy diferente. Se trata de la conducción que se encargaría de llevar el agua a los molinos de titularidad regia, que en 1178 ya estaban en manos de la Catedral de Tortosa, la cual pronto acumuló la titularidad de la totalidad de este tipo de instalaciones y del agua que las mantenían. La documentación escrita describe con detalle el interés señorial y eclesiástico en el control tanto de los molinos como de las acequias, pues las rentas obtenidas de ellos son siempre subrayadas en el conjunto de derechos feudales y objeto de un control minucioso (Virgili, 2001: 220).

5. CONCLUSIONES

Resumidamente, se han establecido dos etapas de desarrollo diacrónico de los aprovechamientos hidráulicos que se realizaron en el área de Tortosa entre la Antigüedad y la Edad Media. No obstante, cabe recordar el carácter específico de esta área, vinculada a un importante curso fluvial como el río Ebro y a la presencia de un centro urbano de cierta magnitud. Como hemos visto, ni todos los espacios necesitaron irrigación –en muchos casos fue al contrario y debieron practicarse soluciones de drenaje o desecación–, ni fue esta una opción mayoritaria fuera de los ámbitos de mayor interés para la ciudad. Se ha identificado una situación de pervivencia de los modelos antiguos de explotación del área ribereña, la única que nos ha dejado testimonios verosímiles de prácticas de irrigación, durante los primeros siglos de dominación islámica. A pesar de ello, en ningún caso se observa una estabilidad absoluta de estos sistemas, pues tienden a desaparecer o multiplicarse siguiendo las dinámicas de ocupación de esta área.

Si bien tanto drenajes como *insulae* parecen haberse relacionado inicialmente con asentamientos específicos y su explotación estar vinculada a unos grupos de campesinos de difícil precisión, esta situación se modifica progresivamente a lo largo del período andalusí. Paulatinamente, mientras algunas de ellas siguen relacionadas con este mismo modelo otras pasaran a integrarse en conducciones de mayor importancia, sobre las que la ciudad parece manifestar su interés, como sucede en el caso de Xerta, asociada a una importante almunia de época taifa *que etiam fuit regis sarraceni* (LB, 1947: 394). Un caso similar es el que presenta el ejemplo de la Acequia de la Carrova, la canalización de la cual

fija su antiguo espacio drenado, y donde también se intuye una atención especial por parte de la autoridad pública a través de su centro territorial de Amposta. Finalmente, con las dos grandes acequias *mayores*, se completa esta nueva dinámica de aprovechamientos hidráulicos vinculada en todo caso al desarrollo de la capacidad de la ciudad para gestionar y organizar su propio territorio.

Es por tanto a partir de la consolidación de la formación social islámica andalusí, durante el Califato, cuando podemos hablar de un período de reformas y construcción de carácter mucho más ambicioso (Martí & Negre, 2014). Durante éste, podemos advertir un importante crecimiento urbano paralelo al desarrollo de nuevos colectivos sociales, principalmente en el ámbito del artesanado (Negre, 2014: 43), que serán un factor decisivo en estas nuevas dinámicas de exigencia agraria. A medida que aumentan estos grupos se generará una mayor demanda de ciertos productos, entre ellos los alimenticios, que se traducirá a la larga en la introducción de nuevos cultivos y de soluciones técnicas para el incremento de las cosechas. Sin ninguna vocación *wittfogeliana*, cabe remarcar que en cuanto incumbe al ámbito de actuación de la ciudad de Tortosa no hay ninguna duda en vincular este proceso, y la hidráulica más compleja que lo caracteriza, a la iniciativa urbana, es decir, al Estado.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto específico, subvencionado por la Dirección General del Patrimonio Cultural de la Generalitat de Catalunya (IA2010-56400), ha estado amparado por el proyecto marco «Organización fiscal y ocupación del territorio durante la Alta Edad Media» (HAR2009-07874), dirigido por el Dr. Ramon Martí Castelló, y forma parte de la tesis doctoral del autor de este artículo, defendida en Abril de 2013 bajo el título de «De Dertosa a Țurțușa. L'extrem oriental d'al- agr al-A là en el context del procés d'islamització d'al-Andalus». Quiero expresar, por tanto, mi agradecimiento explícito al director de dicho trabajo, el Dr. Ramon Martí, por los comentarios que han contribuido a mejorar la versión final del manuscrito. Así mismo, este texto ha contado con la revisión y comentario desinteresados de los doctores Xavier Ballestín (Universitat de Barcelona), Jesús Lorenzo (Universidad del País Vasco) y Joan Francesc Mateu (Universitat de València). Finalmente cabe remarcar las indicaciones de los evaluadores anónimos de la revista, de las que el texto definitivo se ha beneficiado.

REFERENCIAS

- ACA (2001). *Documents inèdits del fons de l'Orde del Temple a l'Arxiu de la Corona d'Aragó*. En A. VIRGILI, *Ad detrimentum Yspaniae. La conquesta de Turṭūša i la formació de la societat feudal* (pp. 1.148-1.200). Barcelona-València: Universitat Autònoma de Barcelona-Universitat de València.
- AZUAR, R. (1998). Espacio hidráulico y ciudad islámica en el Vinalopó. La huerta de Elche. En *Agua y territorio. I Congreso de Estudios del Vinalopó* (pp. 11-31), Petrer: Ajuntament de Petrer.
- BARCELÓ, M. (1986). La qüestió de l'hidraulisme andalusí. En M. Barceló, M. A. Carbonero, R. MARTÍ & G. ROSSELLÓ (Eds.), *Les aigües cercades. Els qanāt(s) de l'illa de Mallorca* (pp. 9-36). Palma de Mallorca: Institut d'Estudis Balearics.
- BARCELÓ, M. (1989). El diseño de espacios irrigados en al-Andalus: un enunciado de principios generales. En L. CARA (Coord.), *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia* (pp. XV-L). Almería: Instituto de Estudios Almerienses.
- BAZZANA, A., BERTRAND, M., CRESSIER, P., GUICHARD, P. & MONTMESSIN, Y. (1987). L'hydraulique agraire dans l'Espagne médiévale. En A. RÉPARAZ (Ed.), *L'Homme et l'eau en Méditerranée et au Proche Orient*. (pp. 43-66). Vol. 4. Lyon: Maison de l'Orient.
- BAZZANA, A. & GUICHARD, P. (1981). Irrigation et société dans l'Espagne orientale au Moyen Age. En J. MÉTRAL & P. SANLAVILLE (Eds.), *L'Homme et l'eau en Méditerranée et au Proche Orient* (pp. 115-140). Vol. 1. Lyon: Maison de l'Orient.
- BUTZER, K., MATEU, J., BUTZER, E. & KRAULS, P. (1985). Irrigation Agrosystems in Eastern Spain: Roman or Islamic Origins? *Annals of the Association of American Geographers*, 75 (4), 479-509.
- CARBONERO, M. A. (1984). Terrasses per al cultiu irrigat i distribució social de l'aigua a Banyalbufar (Mallorca). *Documents d'anàlisi geogràfica*, 4, 31-68.
- CATÓN (1922). *De Agricultura*. http://penelope.uchicago.edu/Thayer/E/Roman/Texts/Cato/De_Agricultura/home.html
- CDRG (1936). *Codice diplomatico della Repubblica di Genova*. Vol. I. C. IMPERIALE (Ed.), Roma: Istituto storico italiano per il Medioevo.
- CEU. *Cartulario que contiene diferentes copias de Privilegios Reales, donaciones, Cartas de Población, Concordias y otras Escrituras a favor de la Inclita Militar y Sagrada Religion del Hospital de San Juan de Jerusalem; y particularmente de la Encomienda de Uldecona, desde el año 1097 hasta el de 1359*. Códice L662B. Madrid: Archivo Histórico Nacional.
- CHAVARRÍA, A. (2006). Villas en *Hispania* durante la Antigüedad Tardía. *Anejos de AEsPA*, (39), 17-35.
- CGOH (1894). *Cartulaire général de l'Orde des Hospitaliers de Saint-Jean de Jerusalem*. J. DELAVILLE (Ed.), Paris: Leroux.

- COLUMELA (1902). *De re rustica*. <http://www.thelatinlibrary.com/columella.html>
- CP (1938). *Cartulari de Poblet. Edició del Manuscrit de Tarragona*. Barcelona, Institut d'Estudis Catalans.
- CRESSIER, P. (1989). Archeologie des structures hydrauliques en al-Andalus. En L. CARA (Coord.), *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia* (pp. LIII-XCII). Almería: Instituto de Estudios Almerienses.
- CRESSIER, P. (1991). Agua, fortificaciones y poblamiento: el aporte de la arqueología a los estudios sobre el sureste peninsular. *Aragón en la Edad Media*, (9), 403-427.
- CTT (1984). *La comanda del Temple de Tortosa: primer període (1148-1213)*. L. PAGAROLAS (Ed.), Tortosa: Institut d'Estudis Dertosenenses.
- DCT (1997). *Diplomatari de la Catedral de Tortosa (1062-1193)*. A. VIRGILI (Ed.), Barcelona: Fundació Noguera.
- DSMP (1993). *Diplomatari de Santa Maria de Poblet. Volum I. Anys 960-1177*. A. ALTISENT (Ed.), Barcelona: Abadia de Poblet-Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.
- DSMSC (2005). *Diplomatari de Santa Maria de Santes Creus (975-1225)*. J. PAPELL (Ed.), Barcelona: Fundació Noguera.
- EXPÓSITO, A. (2013). *Edició crítica, traducció i estudi de l'Ars Gromaticæ siue geometria Gisemundi*. Tesis doctoral. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. <https://www.educacion.gob.es/teseo/mostrarRef.do?ref=1006086>
- FURIÓ, A. & MARTÍNEZ, L. P. (2000). De la hidràulica andalusí a la feudal: continuïtat i ruptura. L'Horta del Cent a l'Alzira medieval. En A. FURIÓ & A. LAIRÓN (Eds.), *L'espai de l'aigua. Xarxes i sistemes d'irrigació a la Ribera del Xúquer en la perspectiva històrica* (pp. 19-73). València: Universitat de València.
- GARCIA, D. (2000). *Excavació a la vil·la romana de la Carrova (Amposta, Montsià)*. Documento técnico. Direcció General del Patrimoni Cultural-Generalitat de Catalunya. <http://calaix.gencat.cat/handle/10687/8842>
- GENERA, M. & JÁRREGA, R. (2011). *Aproximació a l'Ager Dertosanus: la vil·la romana de Barrugat, Bitem, Tortosa (el Baix Ebre)*. Reus: Pragma.
- GLICK, T. (1970). *Irrigation and Society in Medieval Valencia*. Cambridge: Harvard University Press.
- GLICK, T. (2007). *Paisajes de conquista. Cambio cultural y geográfico en la España medieval*. València: Universitat de València.
- GUICHARD, P. (1976). *Al-Andalus. Estructura antropológica de una sociedad islámica en Occidente*. Barcelona: Barral.
- GUINOT, E., FERRI, M., MANGUE, I., MARTÍ, J., MARTÍNEZ, A., SALES, V. & SELMA, S. (1999). *La Real Acequia de Moncada. Camins d'aigua, el patrimoni hidràulic valenciano*. València: Generalitat Valenciana.

- GUINOT, E. & SELMA, S. (2005). *Les séquies de l'Horta Nord de València: Mestalla, Ras-canya i Tormos*. València: Generalitat Valenciana.
- GUTIÉRREZ, S. (1990). La huerta y el alfoz. En F. MORENO (Dir.), *Historia de la ciudad de Alicante* (pp. 152-176). Alicante: Patronato para la conmemoración del Quinto Centenario de la ciudad de Alicante.
- GUTIÉRREZ, S. (1995). El origen de la huerta de Orihuela entre los siglos VII y XI. Una propuesta arqueológica sobre la explotación de las zonas húmedas del Bajo Segura. *Arbor*, (151), 65-94.
- LB (1947): *El «Llibre Blanch» de Santes Creus (Cartulario del siglo XII)*. F. UDINA (Ed.). Barcelona: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- LEVEAU, PH. (1987). Aménagements hydrauliques et utilisation de l'eau dans l'agriculture autour de Caesarea de Maurétanie (Cherchel, Algérie). En P. LOUIS & J. MÉTRAL (Eds.), *L'eau et les hommes en Méditerranée et au Proche Orient, IV: L'eau et les hommes* (pp. 47-56). Paris: De Boccard.
- LÓPEZ, A. & FIERRO, X. (1990). La época romana en Darró. *Espacio, Tiempo y Forma*, (3), 203-254.
- LORENZO, J. (2006). Arqueología y espacios productivos en el Bajo Arga: la formación de un parcelario y del regadío. *Trabajos de Arqueología de Navarra*, (19), 407-429.
- MARTÍ, R. (1986). La tradició oriental de la irrigació a al-Andalus: les tècniques de construcció dels *qanat(s)* de *Mayurqa*. En M. BARCELÓ (Ed.), *Les aigües cercades (els qanat(s) de l'illa de Mallorca)* (pp. 53-69). Palma de Mallorca: Institut d'Estudis Balearics.
- MARTÍ, R. (1988). Les *insulae* medievals catalanes. *Butlletí de la Societat Arqueològica Lul·liana*, (44), 11-23.
- MARTÍ, R. (1989). Oriente y occidente en las tradiciones hidráulicas medievales. En L. CARA (Coord.), *El agua en zonas áridas: Arqueología e Historia* (pp. 421-440). Almería: Instituto de Estudios Almerienses.
- MARTÍ, R. & NEGRE, J. (2014). Fortificaciones y edilicia de prestigio en el extremo oriental de la Marca Superior: Turtūša y su entorno. En F. SABATÉ & J. Brufal (Eds.), *La ciutat medieval i Arqueologia* (pp. 219-239). Lleida: Pagés Editors.
- MARTÍ, R. & SELMA, S. (1995). La huerta de la *madīna* de *Subrub* (Segorbe, Castellón). *Boletín de Arqueología Medieval*, (9), 39-51.
- MATEU, J. F. (1989). Assuts i vores fluvials al País Valencià medieval. En VV.AA, *Los paisajes del agua. Libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez* (pp. 165-185). València: Universitat de València.
- MORENO, J. C. (2013). Les îles «nouvelles» et le milieu rural en Égypte pharaonique. *Égypte, Afrique et Orient*, (70), 3-12.

- NAVARRO, J. & JIMÉNEZ, P. (2012). La gestión del agua en la ciudad andalusí: el caso de Murcia. En J. M.^a GÓMEZ & R. M.^a HERVÁS (Coords.), *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo* (pp. 105-144). Murcia: Fundación Séneca.
- NEGRE, J. (2013a). *De Dertosa a Turfūša. L'extrem oriental d'al-Tagr al-A là en el context del procés d'islamització d'al-Andalus*. Tesis doctoral. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. <http://www.tdx.cat/handle/10803/116319>
- NEGRE, J. (2013b). Evolució de la xarxa viària del territori de Tortosa entre l'Antiguitat i l'Edat Mitjana. *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*, (31), 209-228.
- NEGRE, J. (2014). La ceràmica altomedieval de Tortosa (siglos VII-X). Una primera classificació y análisis interpretativo. *Arqueología y Territorio Medieval*, (21), 39-67.
- NEGRE, J. & MARTÍ, R. (2013). *Memòria de les prospeccions arqueològiques a les Terres de l'Ebre*. Documento técnico restringido. Direcció General del Patrimoni Cultural-Generalitat de Catalunya
- OC (1989-1997). *Onomasticon Cataloniae: els noms de lloc i noms de persona de totes les terres de llengua catalana*. 8 vols. J. COROMINES (Ed.). Barcelona: Curial.
- OOSTERBAAN, R. (1994). Agricultural drainage criteria. En H. RITZEMA (Ed.), *Drainage principles and applications* (pp. 635-690). Wageningen: International Institute for Land Reclamation and Improvement.
- PUY, A., BALBO, A., VIRGILI, A. & KIRCHNER, H. (2014). The evolution of Mediterranean wetlands in the first millennium AD: The case of Les Arenes floodplain (Tortosa, NE Spain). *Geoderma*, (232-234), 219-235
- RAMÍREZ, J. A. & MARTÍNEZ, J. A. (1995). Hidráulica urbana de una madina agrícola. Murcia, siglos XI-XIII. En L. CARA & A. MALPICA (Coords.), *Agricultura y regadío en al-Andalus, síntesis y problemas* (pp. 133-150). Almería: Instituto de Estudios Almerienses.
- RAMS, P. & PÉREZ, J. M. (2003). *Intervenció arqueològica a l'entorn de la Torre de l'Ermida de la Mare de Déu de l'Aldea*. Documento técnico. Direcció General del Patrimoni Cultural-Generalitat de Catalunya. <http://calaix.gencat.cat/handle/10687/8649>
- REMOLÀ, J. A., BENET, C. & MACIAS, J. M. (1991). *Memòria de la intervenció arqueològica realitzada al Mas del Catxorro*. Documento técnico. Direcció General del Patrimoni Cultural-Generalitat de Catalunya. <http://calaix.gencat.cat/handle/10687/8738>
- REVILLA, V. (2004). *Economia i poblament romà al curs inferior de l'Ebre: la vil·la de la Casa Blanca (Tortosa)*. Tarragona: Diputació Provincial de Tarragona.
- REVILLA, V. & MIRET, M. (1994). El poblament romà al litoral central de Catalunya. *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*, (16), 189-210.
- RIERA, S. & PALET, J. M. (2005). Aportaciones de la Palinología a la historia del paisaje mediterráneo: estudio de los sistemas de terrazas en las Sierras Litorales Catalanas desde la perspectiva de la Arqueología Ambiental y del Paisaje. En S. RIERA & R. JU-

- LIÀ (Eds.), *Transdisciplinary approach to a 8,000-year history of land uses*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 55-74.
- RITZEMA, H. (1994). Subsurfaces flow to drains. En H. RITZEMA (Ed.), *Drainage principles and applications* (pp. 263-304). Wageningen: International Institute for Land Reclamation and Improvement.
- ROIG, J. (2009). Asentamientos rurales y poblados tardoantiguos y altomedievales en Cataluña (siglos VI al X). En J. A. QUIRÓS (Ed.), *The Archaeology of Early Medieval Villages in Europe* (pp. 207-252). Bilbao: Euskal Herriko Unibersitateko Argitalpen Zerbitzua.
- SANCHIS, C. (2001). *Regadiu i canvi ambiental a l'Albufera de València*. València: Universitat de València.
- TORRÓ, J. (2007). Vall de Laguar. Asentamientos, terrazas de cultivo e irrigación en las montañas del *Šarq al-Andalus*: un estudio local. *Recerques del Museu d'Alcoi*, (16), 151-182.
- VIRGILI, A. (2001). *Ad detrimentum Yspaniae. La conquesta de Ṭurṭūša i la formació de la societat feudal (1148-1200)*. Barcelona-València: Universitat Autònoma de Barcelona-Universitat de València.